Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. XII | No 4. | August 1914

The Development of Amanitopsis vaginata*).

By Geo. F. Atkinson.

(With Plates XVII—XIX.)

Introduction.

The genus *Amanita* presents great variations in the character of the volva and annulus. These variations are employed to a great extent in the systematic arrangement of the species into subdivisions of the genus. The study of these morphological characters is important not only in the determination of species, but in determining the relationships of species within the genus. Because of the great variation to which these structures are subject in their development and unfolding, it is necessary to use caution in their interpretation. There is quite as much danger of a too broad application of the results of observation on these structures, which might lead to the union of forms that really represent distinct species, as there is that different forms of a single species might be separated. These difficulties have been lessened to some extent by the careful study of the grosser features in the stages of unfolding or expansion of the small but completely differentiated sporophores, in the publications covering the last century.

Valuable as these studies are in the interpretation of the morphology and taxonomy of this genus, it is important that the inquiry should be pushed back to the origin and differentiation of the plant parts from the earliest appearance of their primordia, beginning with the undifferentiated sporophore. In this way only can the morphology of the parts be correctly interpreted, and a more certain foundation be laid not only for an understanding of the relationships of the species, but also the relation of the Amanitae to the other Agaricaceae, as well as to the other Basidiomycetes.

Previous studies on development in the Amanitae.

Up to the present time very little has been accomplished in the study of the early differentiation of the plant parts in the very young fruit

*) Investigation prosecuted with the aid of a grant from the Botanical Society of America in 1905.

bodies of the genus *Amanita*. De Bary and Woronin have described the origin of pileus, stem and hymenophore in the young fruit bodies of *Amanita rubescens*[1]) while Brefeld has given us an account of the same in *Amanita muscaria*[2]). There are slight differences in their accounts which perhaps may be due to specific or individual variation. It is desirable that these should be re-investigated, particularly by means of our modern technique in order to clear up the points at issue, and others, though it is quite probable that in the main, and perhaps also in detail these accounts are correct. Fayod[3]) studied briefly the origin of the parts in *Amanita muscaria, excelsa* and *phalloides*, but did not carry the investigation so far as either De Bary or Brefeld did, nor were his investigations so detailed. He was led to the conclusion that in the *Amanitae* with a circumscissile or floccose volva (volve oblitérée) the primordia of the parts originated near the zenital surface of the bulb, while in those with a sac-like volva (*A. phalloides, caesarea*, and in the genus *Amanitopsis*), the primordia originated almost in the center of the primordial bulb (290, 1889). As we shall see later this is not the case in *Amanitopsis vaginata*.

During the early stages of growth, we have no account of the development of the fruit body of any member of the *Amanitae* in which a partial veil or "annulus" (properly speaking) is wanting, i. e., in the genus *Amanitopsis*. A study of the development of a member of this genus should prove interesting, not only in reference to its relation to the genus *Amanita*, but also because the volva is of a very different type from that of *Amanita rubescens* and *A. muscaria*, the two species whose development has been studied. In addition, it would be of particular importance to inquire into the origin of the structure which has been regarded as representing the annulus or "partial" veil in this genus, since there is great diversity of opinion in reference to the question of the presence or absence of such a structure in *Amanitopsis*, and if present, as to its nature and homology.

Material and nomenclature.

During September 1905, while collecting and studying fungi in the Jura Mountains, in the vicinity of Pontarlier, France, in company with

---

[1]) De Bary, A. Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten, 70—72, 1866. Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Myxomyceten und Bacterien, 315—318, fig. 135, 1884. English Edition, 292—295, fig. 135, 1887.

[2]) Brefeld, O. *Amanita muscaria* in Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze, **3**, 123—135, pl. 9, figs. 4—8, 1877.

[3]) Fayod, V. Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinés. Ann. Sci. Nat. Bot. VII, **9**, 181—411, pls. 6, 7. 1889.

my friend, M. A. Courtet[4]) of Pontarlier, I found a number of very young carpophores of *Amanitopsis vaginata* in a spruce forest north of the city and under its administration. These were fixed in picric acid in alcohol. During the following year they were sectioned, some of the photomicrographs were made in 1908 and others in 1913. Not until the present year have I felt compelled to postpone, or neglect, other work in order to obtain the time to write this account of my studies.

It may be well in the first place to briefly state the reasons which have influenced me in choosing the name *Amanitopsis vaginata* for the form of *Agaricus vaginatus* Fries[5]) which is the subject of this study. *Agaricus vaginatus* Fr., in a broad sense, includes a number of color forms which were described by some of the early students of the fungi as distinct species some of which are as follows; pileus white, *Agaricus fungites* Batsch[6]) (pl. 17, fig. 79), since named *Amanita nivalis* by Greville[7]) (pl. 18); pileus grey or greyish brown, *Agaricus plumbeus* Schaeffer[8]) (pls. 85, 86, p. p.); pileus faintly bluish, *Agaricus hyalinus* Schaeffer (pl. 244); pileus spadiceous, *Agaricus badius* Schaeffer (pl. 245), *A. pulvinatus* Bolton[9]) (pl. 49); pileus fulvous, *Agaricus fulvus* Schaeffer (pl. 95), *A. trilobus* Bolton (pl. 38). Bulliard[10]) united these into one species for which he proposed the name *Agaricus vaginatus*. Persoon[11]) however recognized two species. *Amanita livida* (247), with a greyish brown or livid pileus and white stem, with several varieties depending on the color of the pileus, and *Amanita spadicea* (248) with a spadiceous pileus and fuscescent stem, including the *Ag. fulvus* and *A. badius* of Schaeffer. Fries[12]) followed Bulliard and used the name *Agaricus vaginatus* for all the forms cited above. In the same year S. F. Gray[13]) published the genus *Vaginata* for the British species of *Amanita*, known at that time, in which an annulus is wanting. This genus name never came into general use but in recent years it has been revived by Earle[14]) in the sense in which it was used by Gray. In 1876 the genus *Amanitopsis* was proposed by Roze[15]) (p. 50) for the species of *Amanita* without an annulus. *Amanitopsis* has come into general use and, in view of the fact that S. F. Gray's work bears the same date as the first volume of Fries

---

[4]) Member of the Soc. Myc. de France, and Professeur de Mathématique au Lyceum, Lons-le-Saunier, Jura.

[5]) Syst. Myc. **1**, 14, 1821.

[6]) Batsch, J. G. C. Elenchus Fungorum, 1783—1786.

[7]) Greville, R. K. Scottish Cryptogamic Flora, **1—6**, 1823.

[8]) Schaeffer, J. C. Icones Fungorum 1762, and New Edition 1800.

[9]) Bolton, J. A history of the fungusses growing about Halifax, 1788, 1791.

[10]) Bulliard, P. Histoire des champignon de la France **2**, 664, 665, pls. 98, 512, 1791—1798.

[11]) Persoon, C. H. Syn. Fung. 247, 248, 1801.

[12]) Fries, E. Syst. Myc. **1**, 14, 1821.

[13]) Gray, S. F. Nat. Arr. Br. Pl. **1**, 601, 1821.

[14]) Earle, F. S. The genera of the North American gill fungi. Bull. N. Y. Bot. Garden, **5**, 372—451, 1909.

[15]) Roze, E. Essai d'une nouvelle classification des Agaricinées. Bull. Soc. Bot. France, **23**, 45—54, 1876.

Systema Mycologicum, 1821, which contains the Hymenomycetes, and which was adopted at Brussels by the International Botanical Congress[16]) (see p. 13) as the starting point for the nomenclature of the fungi (except the Gasteromycetes, Uredinales and Ustilaginales, which date from Persoon's Syn. Fung. 1801), it seems desirable to retain Roze's genus name.

In the use of a specific name, *vaginata* is employed by those who treat the forms mentioned above as one species, or as a collective species. Many of those who follow Persoon in recognizing two species in this collective one, and there are a number who do, use *livida* for the grey form and *spadicea* for the fulvous form[17]). Roze first made the combination *Amanitopsis vaginata*[18]) (p. 109, 1876), where he employed the specific name in the sense of Bulliard and Fries. Later[19]) he abandoned the name *vaginata* and recognized two species as *Amanitopsis livida* (25, 26, pl. 8, fig. 1—3) and *A. spadicea* (23, 24, pl. 9, fig. 4—9). But the abandonment of the species name used by Fries, i. e., *Agaricus vaginatus*, does not seem to be warranted according to the rules, and furthermore *vaginata* has for many years been in common use. Some therefore employ the name *Amanitopsis vaginata* (Bull.) Roze for the grey, or greyish brown form[20]).

Early primordium of the pileus.

The youngest fruit bodies sectioned were 1,25 mm long by 1 mm broad, somewhat oval in form. At this stage there is in these specimens a distinct bulbous base forming the larger part of the young basidiocarp. Above the base the basidiocarp is abruptly narrowed into the smaller oval portion in which the parts of the fruit body are differentiated. Only one specimen at this stage was found. The abrupt narrowing from the sterile base to the fertile upper portion presents the appearance of a slight constriction between the two parts but it has no relation to the origin of the hymenophore[21]) nor to the distinction between pileus and

---

[16]) Règles Internationales de la Nomenclature Botanique, adoptées par le Congrès International de Botanique de Vienne 1905 et Bruxelles 1910, 1—110, 1912.

[17]) Smith, W. G. Employs the name A. fulva, W. G. Smith, Synop. Brit. Basid. 18, 1908.

[18]) Roze, E. Catalogue des Agaricinés observées aux environs de Paris. Bull. Soc. Bot. France, **23**, 108—115, 1876.

[19]) Richon et Roze. Atlas des champignons comestibles et vénéneux de la France et des pays circonvoisins, 1888.

[20]) Saccardo, P. A. Syll. Fung. **5**, 21, 1887.

[21]) The term *hymenophore* is employed in a different sense by various authors. In this paper it is used for the special parts of the basidiocarp which bear the hymenium (hymenium-basidial layer) and includes the lamellae and the contiguous but thin zone of the pileus. In certain species of *Paxillus* the hymenophore is separable from the flesh of the pileus, but in the great majority of the agarics it is not separable from the flesh of the pileus. In *Boletus* the hymenophore (in the same sense) is also separable from the flesh of the pileus, while in most other polypores it is not separable. Winter (Pilze in Rabhst's Krypt.-Fl. **11**; 291, 1883), Patouillard (Hymen. Eur. 100, 177, 1874), and Hennings (Engl. & Prantl's Natur.

stem. At this time there is no structural differentiation, the entire fruit body consisting of fundamental tissue, a plectenchyma of intricately interwoven threads. The central or upper part of the sterile base is more compact and stains more deeply. The basal portion, an outer zone, and all of the fertile portion except a small central area, is of a looser mesh. In the central area of the fertile portion the tissue is slightly denser and takes a deeper stain, but structurally there is no differentiation from the surrounding tissue, other than the richer content of protoplasm. This denser area within the upper part of the fruit body is the primordium of the pileus (fig. 1).

In longitudinal section of the fruit body at this stage this primordium appears curved in outline, convex on the upper side, concave on the under side. The primordium is therefore slightly dome-shaped. This indicates that lateral growth of this primordium is taking place more rapidly above than below. The general form indicates also that the lateral extension of this primordium is slightly under the influence of expinasty. This stage of the young basidiocarp, except for the primordium of the pileus and hymenophore, resembles sections of an *Agaricus* at a similar stage, collected at the same time. But the hyphae of the base, and of the outer zone in *Amanitopsis* are coarser, thinner walled and less firm, so that they collapse rather easily while those of *Agaricus* are thicker walled and firmer. Some of the sections also suggest that the general trend of the hyphae in the margin of the primordium is lateral and slightly epinastic. But there is no definite marginal growth which is marked by an even boundary line or surface formed of the growing hyphae. The growth is intercalary and gradually advances within the surrounding area of fundamental tissue which also increases to some extent.

Differentiation of pileus primordium.

In a later stage, shown in figure 2, from a fruit body $4 \times 2{,}5$ mm, differentiation of the pileus primordium has taken place. The basidiocarp still shows a slight constriction between the base and fertile portion, but is nearly oval or elliptical in outline except for an irregularity of the extreme base. In addition to the slight differentiation in the pileus primordium, the early stage of the primordium of the hymenophore and of the stem is evident. In the central part of the fruit body below the pileus and hymenophore primordia, the fundamental tissue consists of

---

Pflanz. Fam. 1[1]**; 152, 155, 1897) employ the term hymenophore for the stratum of tubes and a thin contiguous layer of the pileus. Dr. Adeline Ames (A. consideration of structure in relation to Genera of the Polyporaceae. Ann. Myc. **11**, 211—253, pls. 10—13, 1913) uses the term hymenophore in the same sense in her study of structure in the Polyporaceae, and this paper should be consulted for a discussion of the question.

slender, closely interwoven hyphae which do not stain very deeply, but the amount of fundamental tissue has increased to a marked extent. This area of the fundamental tissue is that in which further differentiation of the hymenophore and stem is to take place. There is an outer zone of fundamental tissue surrounding the entire plant with large spaces between the strands forming the mesh. Some increase of this fundamental tissue probably takes place but increase in bulk takes place by extension. The central portion is occupied by a large area of fundamental tissue which has undergone great extension and little if any increase of its elements. The result is a very coarse meshed plectenchyma with large air spaces between the interlacing strands of hyphae. This extends part way in the center or medulla of the stem fundament and down to the loose meshed tissue of the base, and very probably is an important structure at this time in the aeration of the primordium of the stem and of the hymenophore.

As stated above the primordium of the pileus shows a slight differentiation into three zones. The upper and outer zone consists of actively growing hyphae which are rich in protoplasm and consequently this zone stains deeply. It is within the outer portion of this zone that the differentiation between pileus and volva probably takes place, when the „cuticle" of the pileus and the gelatinizing layer are differentiated, but at this stage there does not seem to be any evidence of such a differentiation. At the margin of this zone the general direction of the hyphae is in a curved, downward direction indicating epinastic growth of the pileus. Here it gradually merges into the primordium of the hymenophore. Below and on the inner side of this outer zone, is a lighter area with somewhat coarser hyphae, less deeply stained. This represents the very early differentiation of the trama of the pileus.

Origin of the hymenophore.

On the under side of the margin of the pileus primordium is a deeply staining area, shown in figure 2, at two opposite points in the nearly median longitudinal section. This is the early stage of the primordium of the hymenophore and of course, in the basidiocarp extends entirely around the under side of the pileus primordium. The hyphae at this stage are in an actively growing state and stain strongly. There is no definite boundary or margin of growth, but the hyphae merge gradually into the fundamental tissue below. The general trend of the hyphae, however, shows that the growth is somewhat epinastic, having curved gradually downward from underneath the margin of the pileus. There is no evidence, at this or at a later stage, of an internal, annular, gill furrow. In a slightly tangential section in a longitudinal direction, the primordium of the hymenophore is shown connecting the two lateral areas

presented in a median longitudinal section. As the sections pass the median line and become tangential, the primordium of the hymenophore begins to appear as shown by the general downward, or oblique, direction of the hyphae and by the slightly deeper stain. As the sections pass further from the stem and become more and more strongly tangential they gradually pass further into the hymenophore primordium so that it appears in section as a strongly staining transverse band underneath the margin of the pileus. In some of these tangential sections it can be seen that the primordium of the hymenophore is not a homogeneous structure. It appears longitudinally stratified, very faintly at this stage, but still quite evident. This stratified condition is due to a very slight separation of the hyphae of the primordium, extending from the pileus into the fundamental tissue below, into trabeculae lying very closely side by side, the separation sometimes manifest by an exceedingly narrow rift or by a slight difference in the depth of the stain. In the median longitudinal line of such tangential sections the trabeculae extend directly downward, but passing to the right or left toward the margin they extend more and more in an obliquely outward direction. These indicate the very earliest differentiation, or primordia, of the lamellae (fig, 6, note the faint longitudinal and parallel bands opposite *h*).

Primordium of the stem.

At this stage of development of the fruit body the stem primordium is already outlined, but not strongly so. In a nearly median longitudinal section, as shown in figure 2, it is seen to be short and broadly conical in form. It is shown by two oblique, dark staining areas, one on either side of the upper part of the central area, or medulla, of loose meshed tissue. The primordium of the stem as at present differentiated, does not quite reach the primordium of the pileus, and thus represents a short, broad, hollow cone open at both ends, the center filled with fundamental tissue which extends upward to the pileus primordium. Fundamental tissue lies also on the outside of the cone. In a slightly older stage, represented in figure 3, the outline of the stem can be seen to be differentiated through the fundamental tissue up to the pileus primordium. This median longitudinal section shows the outline of the stem, on either side of the medulla, extending as a faint line from the pileus obliquely downward for a short distance where it curves outward, slightly, joining the dark staining large area differentiated earlier and surrounding the upper portion of the large meshed fundamental tissue in the base. This peculiar form of the earlier differentiated outline of the stem is well shown in still later stages as seen in figures 4, 5, and 15, but is gradually lost as it merges with the later differentiated stem tissue of the nearly mature plant.

Further differentiation of pileus and hymenophore.

As the fruit body continues to grow, the radial direction of the hyphae in the margin of the pileus primordium becomes more evident. The fundamental tissue between the margin of the pileus and the stem, and between the hymenophore primordium and stem, consists still of very fine elements whose hyphae appear to extend, more or less parallel, but somewhat interwoven, from the margin of the pileus, and from the hymenophore, toward the stem. The further growth and differentiation of the pileus margin and hymenophore primordium appears to be more or less along the course of the hyphae of this fundamental tissue. In fact it appears that this fundamental tissue increases by intercalary growth which advances from the primordium in and through it, some of the fundamental tissue thus becoming transformed into permanent tissue of the hymenophore, while certain of its elements degenerate.

In figure 4 which represents but a slightly older stage than figure 3, the primordium of the hymenophore stains very deeply. The tissue of the margin of the pileus stains less deeply, but, as a compact zone, can be seen extending over it. The trama of the pileus is slightly differentiated as a lighter area in the central portion between the hymenophore primordium and the upper zone of the pileus. There is as yet no differentiation of the pileus from the volva. In this fruit body, even in tangential sections no differentiation of the hymenophore primordium into the primordia of the lamellae can be observed, although there are faint indications of it in the basidiocarp from which figure 6 was obtained. Perhaps this is due to the more active growth and denser condition of the elements in figure 4. It is very likely that the early primordia of the lamellae are present but so compacted as to be undifferentiable.

As development proceeds and the basidiocarps become larger there are some advantages to be derived from cutting them longitudinally into halves before placing in the fixer. Since longitudinal sections in a median plane of the basidiocarp present a bisymmetrical figure, one side of this is sufficient for the interpretation of the structure and development. The remainder of the study is from fruit bodies sectioned in the above described manner. Figure 5 represents a slightly older stage than that shown in figure 4.

Primordium of the "universal veil" or volva. The universal veil or volva although not yet differentiated from the pileus, presents two zones, an outer zone of loosely interwoven tissue of quite loose texture as shown by the numerous light areas representing the meshes in the plectenchyma, and an inner zone of more dense tissue. The inner zone is differentiated in the figure not only by its denser texture but also because of the deeper stain due in part to the more compact character of the plectenchyma and in part to the richer content of protoplasm. The

first evidence of this duplex universal veil appears at the time of early differentiation of the pileus primordium as shown in figure 2. The inner portion of this denser zone is the outer zone of the pileus, later separated from the volva by a gelatinized zone. This duplex universal veil is comparable to that of *Lepiota clypeolaria*, but differs markedly in structure, since the outer zone in this specis *(L. clypeolaria)* consists of radial hyphae and the inner zone is a rather small celled pseudoparenchyma with an irregular radial arrangement[22]). The outer zone of looser texture is continuous with, and of the same structure as the outer layer of the base which forms the bulb. Fayod[23]) (p. 290) is inclined to regard a similar external layer in *Amanita phalloides* as part of the bulb. The bulb he regards as a primordial structure in the genus *Amanita* and in some other forms. In the "zenith" of the bulb (distal end), the primordia of the parts of the basidiocarp are differentiated.

Relation of the base or bulb to the origin of the essential parts of the fruit body. The basal part, or bulb, of the basidiocarp primordium seems to undergo little further growth as compared with the principal parts of the fruit body. But this appears to be true of a great variety of forms even where there appears to be no distinct bulb in the sense in which it is present in the species of *Amanita*, etc., which Fayod places in the endocarp forms[24]) (287, 1889). The basal part of the primordium in *Agaricus campestris*, *arvensis*, *comtulus*, *Armillaria mellea*, *Lepiota clypeolaria*, and many other species whether bulbous or not, is well formed and distinct from the later differentiation of the stem, and is not characteristic merely of Fayod's endocarp forms. Probably in very many agarics it is a peculiarity more or less constant, that the essential parts of the fruit body are differentiated in the upper part of the primordial structure. In some cases the primordial structure cannot be considered the primordium of the basidiocarp in the sense that all the parts of the fruit body are differentiated within any part of it, for there is considerable growth of an elongated structure forming a part of the stem on the apex of which finally the pileus, hymenophore and upper part of the stem are differentiated, as in certain species of *Marasmius*, for example *M. praeacutus* Ellis[25]). The basal part of the primordium perhaps in all cases is homologous, and if a separate name is required for it, it might be termed foot or podium.

---

[22]) The development of Lepiota clypeolaria. Ann. Myc. **12**, 346—356, pls. 13—16, 1914.

[23]) Fayod, V. Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinés. Ann. Sci. Nat. Bot. VII, **9**, 181—411, pls. 6, 7, 1889.

[24]) *Formes endocarpes.* Fayod, V. Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinés Ann. Sci. Nat. Bot. VII, **9**, 181—411, pls. 6, 7, 1889.

[25]) Bull. Torr. Bot. Club, **6**, 76, 1876.

Relation of primordia of pileus and hymenophore. The primordium of the hymenophore is represented by the dome-shaped area, in section a curved area, of dense tissue, rich in protoplasm and staining deeply, which is separated from the "universal veil" by the pileus primordium. The trama of the pileus consists of fine grained plectenchyma not so rich in protoplasm as the hymenophore primordium and staining less deeply than the tissue bounding it without and within. While extension, and probably some growth, of this tissue takes place, it is not in such an active condition as the tissue of the hymenophore. The inner zone of the pileus primordium stains more deeply and merges with the hymenophore so that no clear line of demarcation exists. The outer zone of the pileus primordium stains more deeply and likewise merges with the "universal veil", the zone of mergence, not yet distinct, being that which later forms the gelatinous layer.

Differentiation of stem. The differentiation of the stem is indicated by the elongated, oplique, deeply staining area below the hymenophore primordium, representing the cortex, or outer layer, of the stem. The central portion of the stem (at the left of the dark area) consists of fundamental tissue. Fundamental tissue of loose texture also lies between the stem primordium one side, and that of the hymenophore, pileus and "universal veil" on the other. The further differentiation of the stem is represented in figures 10 and 15.

Comparison of the hymenophore primordium with the Agaricus type. From the early stage represented in fig. 2 the further development of the pileus and hymenophore presents some features of interest. In figure 3 it is clear that a later stage is represented. The primordium of the hymenophore and pileus is advancing by growth at the margin of the dome-shaped area, down between the universal veil and the stem cortex. This growth at the margin of the hymenophore and pileus is not by hyphae forming a definite boundary and extending in the direction of growth as in *Agaricus campestris* described by the writer[26]), *Armillaria mucida* as described by Fischer[27]), *Hypholoma* as described by Miss Allen[28]), and other forms of this type. It appears rather to be a continuation of the differentiation in the fundamental tissue, the hyphae becoming richer in protoplasm and more active in growth, so that an increase in tissue takes place as well as its extension. But it remains for some time in the form of plectenchyma although the general direction of growth is epinastic, downward, and inward from the inner side.

---

[26]) Atkinson, Geo. F. The development of Agaricus campestris. Bot. Gaz. **42**, 241—264, pls. 7—12, 1906.

[27]) Fischer, C. C. E. On the development of the fructification of Armillaria mucida Schrad. Ann. Bot. **23**, 503—507, pl. 35, 1909.

[28]) Allen, Caroline L. The development of some species of Hypholoma. Ann. Myc. **4**, 387—394, pls. 5—7, 1906.

Differentiation of the lamellae.

In slightly older basidiocarps all the parts of the fruit body are clearly outlined. In figure 11, which is a longitudinal, slightly tangential section, the outer layer of the pileus primordium, indicated by the radial and downward curved direction of the hyphae, is quite distinctly shown. External to this is the "universal veil" presenting the two zones described above, but still concrete with the pileus. Inward from the pileus primordium is very distinctly shown the hymenophore in a very young condition. The general outline of the hymenophore in this longitudinal half of the fertile portion of the carpophore, is that of a young lamella, but since the section is tangential, it passes obliquely through several lamellae primordia. The trabeculae, or primordia of the lamellae are here very distinct. It is very clear that they are continuous on one side with the tissue of the pileus and on the other with the fundamental tissue covering the stem. Between the primordia of the lamellae and partly situated in the surface tissue are amorphous hyphae, the remnants of the degenerating fundamental tissue which is more abundant between the primordia than within them. The primordia have separated slightly from each other, but not completely for the living tissue of adjacent ones is in contact and even interlaces to some extent. When the primordia, at this stage, are examined with the high power of the microscope it is seen that the hyphae in the middle area extend in a general direction from the pileus toward the stem, but near the surfaces of the primordia gradually curve outward. Thus they present at this early stage the general structure of the trama of the mature lamellae.

At the point where the edges of the lamellae are continuous with the fundamental tissue covering the stem, the tissue in many cases is not quite so compact, especially near the anterior side of the hymenophore. The course of the hyphae in this area indicates in some instances that there has been some growth of the hyphae in the fundamental tissue covering the stem, toward the hymenophore, and that there has been an interlacing of the elements from the primordia of the lamellae with those of the fundamental tissue covering the stem. The fundamental tissue in the younger basidiocarps was of course continuous at this region, but in the later increase and intercalary growth the growth has been weaker in this zone, consequently it forms the region along which the lamellae eventually separate from the stem, or fundamental tissue.

The amount of fundamental tissue which degenerates and is left between the primordia of the lamellae, or to a less extent is scattered through the tissue, varies to a considerable degree, and in some cases may be scarcely recognizable. Still the fact that it is present, even in the small amount indicated in figure 11, confirms de Bary in his statement of the presence of fundamental tissue between the primordia of the

lamellae in his studies on the development of *Amanita rubescens*[29]). Its variation in amount perhaps explains its absence in *Amanita muscaria* according to Brefeld[30]), and thus the apparent discrepancy in respect to this feature, which appears in the studies of de Bary on *A. rubescens*, and of Brefeld on *A. muscaria*, may find its explanation.

Differentiation of the hymenium.

There is no internal annular gill furrow formed during the development of the basidiocarp of *Amanitopsis vaginata*. There is therefore no primordium of the hymenophore, on the under side of the pileus primordium, consisting of a more or less distinct palisade of short hyphae with free ends forming at first a free surface as in *Agaricus campestris*, *A. arvensis*, *Lepiota clypeolaria*, *Armillaria mellea*, *Hypholoma*, and others of similar type, where a distinct, internal, annular gill cavity is early formed. The differentiation of the primordia of the lamellae is the first evidence of the hymenophore. These are differentiated within the fundamental tissue between the pileus primordium and the stipe by intercalary growth and gradual differentiation, without any distinct boundary line of a palisade layer, in the primordial plectenchyma.

At quite an early period the trabeculae, or gill primordia, are differentiated into a middle lighter area, the older hyphae, separating two denser zones which stain more deeply. These darker staining zones of adjacent gill primordia are in contact, and while at first there is no definite palisade layer of hyphae, the general direction of the hyphae later becomes perpendicular to the lamellae and the hymenium is organized. A similar differentiation of the inner surface of the pileus primordium between the lamellae takes place, thus forming a continuous hymenial layer from one lamella over the inner surface of the pileus to the adjacent one.

Cleavage of the volva or "universal veil" from the pileus.

Very soon after the stage represented in figure 11, the differentiation of the volva from the pileus takes place. A thin zone of the outer portion of the pileus primordium undergoes gelatinization. The hyphae extend in a radial and downward curved direction. These hyphae are very slender. Their walls undergo gelatinization and are not stained so that this zone appears as a lighter colored one separating the volva from the surface of the pileus. The protoplasmic content of these hyphae stain

[29]) de Bary, A. Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten. 70—72, 1866. Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Myxomyceten und Bacterien, 315—318, fig. 135, 1884. English Edition 292—295, fig. 135, 1887.

[30]) Brefeld, O. Amanita muscaria in Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze, **3**, 123—135, pl. 9, figs. 4—8, 1877.

deeply and appear as very slender flexuous elements in the ground mass. Partial disorganization of the threads occurs, and here and there it can be seen that this gelatinous layer is clearly separated from the "universal veil" or volva. This gelatinized layer permits the clean separation of volva from the pileus which occurs in the expansion of the plant in this and some other species of *Amanitopsis* and *Amanita*. The "cuticle" of the pileus, i. e., the outer layer is now clearly differentiated. Its elements are more compact than those of the trama and stain more deeply. (See figs. 7, 8 and 9.)

The two zones of the volva are distinct up to the maturity of the fruit body, but the inner one by extension becomes very thin in comparison with the outer one. Perhaps a portion of the inner one passes over into the condition of the outer one as the plant ages since the principal difference between the two is the coarser texture and less amount of protoplasm in the outer zone.

Fundament of a partial veil.

Since the developing hymenophore remains in close connection with the fundamental tissue lying between it and the stem, numerous threads of this fundamental tissue connect the trama of the gills with this fundamental tissue even at maturity, but at this time the connection is loosened to a variable extent and the palisade layer on each side curves over the edge of each lamella more or less. This connection of the lamellae with the fundamental tissue appears to be the case in a number of species of *Amanitopsis* and *Amanita*, and on expansion of the plant leaves the edges of the gills in a more or less eroded condition. As a result the surface of the stem in *Amanitopsis*, the upper surface of the partial veil in *Amanita*, is often floccose after the separation of the lamellae from this fundamental tissue. The floccose condition of the upper surface of the veil in *Amanita* is perhaps due, in some cases at least, to fundamental tissue between the lamellae primordia as suggested by de Bary[31]) in the case of *Amanita rubescens*, though in his later work he merely says that this fundamental tissue between the primordia of the lamellae soon disappears[32]).

In a longitudinal, tangential section through the fruit body the young lamellae are shown extending from the inner surface of the pileus to the fundamental tissue clothing the stem. At this stage the primordium of the hymenium on the surface of the lamellae ends abruptly at the junction of the lamellae with the fundamental tissue clothing the stem, while the

---

[31]) de Bary, A. Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten, 71, 1866.

[32]) de Bary, A. Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bakterien, 317, 1884. English Edition, 294, 1887.

trama of the lamellae is continuous with this fundamental tissue, as de Bary describes it for *Amanita rubescens* and Brefeld[33]) for *Amanita muscaria*.

In figure 15 the lamellae are partly separated from this fundamental tissue. But this is probably the result of some abnormal tension produced in sectioning, or in the preparation of the material. In figure 14 the inner edge of the lamella is in connection with the fundamental tissue throughout its entire length. This condition of the young fruit body is in strong contrast with that in *Agaricus campestris*, *Armillaria mucida*, *Hypholoma*, *Lepiota clypeolaria* etc., where there is an annular gill cavity formed at a very early stage in the differentiation of the primordia of the basidiocarps. The tissue between this annular cavity and the outside forms the marginal veil. In *Armillaria mellea* there is usually a distinct annular gill cavity, though sometimes the tissue of the marginal veil nearly or quite completely fills the space between the hymenophore and the stem. The marginal veil in the forms just mentioned, during the early stages of development, is very loose in texture with conspicuous meshes, thus providing for aeration of the rapidly growing hymenophore. In *Amanitopsis vaginata* during the early stages of development, since the pileus is differentiated in the fundamental tissue, by gradual downward growth and extension nearly parallel with the stem, instead of growing outward at quite a strong angle, there is but little or no tension brought to bear on the intermediate fundamental tissue. It retains therefore the closer texture of the undisturbed fundamental tissue, and the gills are not separated from it. In fact the radically different method of the origin of the lamellae requires that the fundamental tissue should retain its primordial character. The surface layer, or "cuticle", of the pileus is finally differentiated as a denser, more deeply staining thin zone next the zone of gelatinizing hyphae. At the extreme margin of the pileus the tissue corresponding to the marginal veil is very thin, the pileus and hymenophore are enclosed in the quite thick "universal veil" (volva). But this is of rather loose texture, and the provision for aeration appears to be ample, since the air spaces between the lamellae serve the purpose of the annular gill furrow in the other types. In the earlier stages of development the coarse-meshed, air containing tissue of the medulla, in the bulb, or foot, and in the stem primordium probably provide for aeration as described above.

An interesting feature in *Amanitopsis vaginata* therefore, as compared with the forms having the type of marginal veil present in *Agaricus* etc., is that the tissue representing, and largely homologous with the marginal, or partial veil of that type, forms a zone of tissue surrounding the stem

---

[33]) Brefeld, O. Amanita muscaria, 123—135, in Bot. Unters. über Schimmelpilze **3**, 1—226, pls. 1—11 (1 chart) 1877.

and filling the space between the gills und stem. Since the gills are not exactly parallel with the stem, but diverge gradually downward, this zone of fundamental tissue surrounding the stem is quite thick below and tapers gradually upward to a rather thin layer near the junction of the pileus and stem. In longitudinal section it is long triangular as seen in figure 15, the base below. In well developed specimens of *Amanitopsis vaginata* this zone between the gills and stem is quite stout, especially toward the base. It is probably present in all specimens but better developed in some than in others. Since it represents fundamental tissue, though increased in bulk from the primordial stage of the carpophore, it is loosely attached to the surface of the stem. This zone is considerably broader toward the base of the stem, even at an early stage in the differentiation of the stem and pileus. As a partial consequence of this the gills are gradually broader from the apex of the stem outward since they are gradually differentiated in the fundamental tissue between the inner surface of the pileus and the stem. De Bary (in *A. rubescens*) speaks of the gills in their development becoming gradually broader toward the margin of the pileus because the margin of the pileus is further away from the stem and the fundamental tissue consequently of greater thickness.

In *Amanitopsis vaginata*, however, although the gills gradually broaden as they retreat from the stem apex, they soon remain of the same breadth of development, and finally do not advance so far in the fundamental tissue. As a result of this the gills become narrower and are rounded toward the margin of the pileus, and the fundamental tissue between the distal ("anterior") end of the gills and the base of the stem is quite broad. The edges of the gills are loosely connected with this broad zone of fundamental tissue near the base of the stem, and the bulk of it is usually of denser texture than the fundamental tissue covering the rest of the stem and also than the thin zone lying between it and the edges of the gills.

An inner collar, or limb, of the volva.

In the expansion of the plant this basal collar of tissue is often separated from the stem and stands out as a distinct collar near the base of the volva between the latter and the stem, or may stand on the volva as an inner limb some distance below the margin of the pileus in the volva, extending nearly to the base. Frequently however, in the expansion of the plant, the volva is not separated from the stem below the point to which the gills and margin of the pileus reach. This inner collar, or limb, then, if developed may remain closely adherent to the surface of the stem. Because of the large size of the sheathing volva, this inner collar appears in many cases, to have been overlooked.

Fayod[34]) (317, 1889) observed it in *Amanitopsis* though he does not state in what species. He regards the inner collar as the homologue of the annulus, and in fact employs the name annulus *(anneau)*. Normally, he says, it remains attached to the inner wall of the volva. He states that it is left in this position by the hyponastic movement of the pileus which occurs at a very early period. When Roze founded the genus *Amanitopsis*[35]) he separated it from *Amanita* solely on the absence of an annulus. Fayod (l. c. 317) emends the genus by adding to the diagnosis an annulus which remains attached to the inner surface of the volva. Plowright observed this inner collar in the tawny form of *Amanitopsis vaginata*, i. e., in *A. spadicea* Pers., and spoke of it as a second volva[36]) inside of the outer volva; while in the grey form, *A. livida* Pers., there were "folds or wrinkles of considerable size on the inner surface of the volva." On these characters he considers the two species entitled to specific rank.

As the present study of the development has shown, the second "volva" is present also in the grey form and cannot be considered as a differential character between the two species and, as has been stated above, Fayod regards it as a generic character. Bresadola[37]) figures it in the grey form in plate 13 fig. d, but it sheaths the stem closely. W. G. Smith regards the fundamental tissue which clothes the stem as the partial veil and so figures it in a diagrammatic drawing[38]) of *Amanitopsis vaginata*. His figure represents the inner collar attached to the inside of the volva as a continuation of this, the partial veil having broken away from it with a clean fracture as the stem elongates. This may frequently happen as the fundamental tissue here varies so greatly in amount and texture in different specimens. It is perhaps always present, but in medium sized or small specimens it is often difficult to demonstrate after the dehiscence of the volva and expansion of the plant. Inner collar, or limb of the volva is a more appropriate term to apply to this structure than volva, since the volva is derived from a sheath enveloping the entire plant. Fayod[39]) describes and figures a similar inner collar in *Volvaria taylori*, and in his diagnosis of the genus *Volvaria*, says, "superior

---

[34]) Fayod, V. Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinés. Ann. Sci. Nat. VII, 9; 181—411, pls. 6, 7, 1889.

[35]) Roze, E. Essai d'une nouvelle classification des Agaricinés. Bull. Soc. bot. France 23, 45—54, 1876. See also Karsten, P. A. Rysslands, Finlands och Skandinavikar Holfäns Hattsvampar, p. XI, 1879.

[36]) Plowright, C. B. Tran. Brit. Myc. Soc. 40, 1897—1898.

[37]) Bresadola, G. I. Funghi Mangerecci e Velenosi, pl. 12, 1899.

[38]) Smith, Worthington, G. Synopsis of the British Basidiomycetes 18, fig. 1, 1908.

[39]) Ibid, p. 368, pl. 7, fig. 13.

veil remaining on the interior surface on the volva as in *Amanitopsis*, or dislocated and remaining on the stipe."

The inner collar of the volva not the homologue of the annulus.

It is very probable that this collar will be found to be present in some other species of *Amanitopsis* and also in some species of *Amanita*. It is well developed and very easy to demonstrate in *Amanita caesarea* as I have found in specimens collected at Besançon and Arbois in the Jura Mountains of France, in 1905. Here it seems to be of the same consistency as the volva and is continuous with it. This is the case also in well developed specimens of *Amanitopsis vaginata* where I have been able to demonstrate it in mature or expanding specimens (See fig. 18). It is probably to be considered a part of the volva, an inner collar or limb of the same, which may be well formed, small, inconspicuous, or entirely absent. It is not strictly homologous with the partial veil, for the veil tissue in *Amanita caesarea*, the loose fundamental tissue next the gills in *A. caesaria* and *Amanitopsis*, is external to it, that is, between it and the gills. In such young specimens as are represented in figures 13—15, it is not shown in a differentiated condition because all of the fundamental tissue undergoes further development and increase, and the differentiation of the stem extends farther toward the base than is shown here.

Vittadini[40]), in 1835, observed and correctly interpreted this inner limb of the volva in *Amanitopsis vaginata* ("*Agaricus vaginatus* Bull.") and figures it in plate 16. He says[41]) (p. 128); "If one cuts the fungus vertically in this stage (fig. 1, a young button) one plainly sees the annulus descends from the apex of the stem, and attaches itself to the margin of the pileus, extending over the outer surface of the limb of the volva which surrounds the base of the stem." He also observed and figured this inner limb of the volva in *Amanita caesarea*[42]).

This inner collar cannot, therefore, be used as a generic character in separating *Amanitopsis* from *Amanita*, and cannot be regarded strictly as the homologue of the annulus since a distinct annulus of the usual type is present in *Amanita caesarea* in addition to this inner collar.

The fundamental tissue between gills and stem of Amanitopsis is the homologue of partial veil and annulus in Amanita.

It is a matter of common observation in *Amanitopsis* that, when the volva is ruptured and the plant expands, the edges of the gills are some-

[40]) Vittadini, C. Funghi Mangerecci, 1835.

[41]) "Se si spacca verticalmente in tal epoca il fungo (fig. 1), scorgesi patentemente l'anello discendere dall' apice circa del gambo, ed attaccarsi ai margini del capello (ivi, d), scorrendo sulla parte esterna del lembo della volva che circonda la base del gambo."

[42]) Funghi Mangerecci, 8, pl. 1, figs. II and IV, 1835.

what eroded and the surface of the stem is more or less floccose scaly. The eroded character of the edges of the gills is due, as stated above, to the tearing apart of the hyphae of the fundamental tissue directly connected with the edges of the gills and stem. The floccose scales on the stem are derived from the fundamental tissue of loose texture lying between the edges of the gills and the stem as it rests in the mature but unexpanded plant. Around the base of the stem where the zone of fundamental tissue is thicker it probably is denser in texture, except at the surface in contact with the edges of the gills. It therefore holds together more tenaciously, while the remainder of the fundamental tissue surrounding the stem above, and that on the surface of the denser portion does not hold together with sufficient firmness to form a single piece. Therefore as the stem elongates the portion over the greater surface of the stem is torn into numerous floccose scales, while the firmer portion below is merely separated from the stem, or sheaths it closely, and forms the inner collar or limb of the volva. It is quite possible that, in some specimens, the entire structure is of such a loose and fragile texture that it is torn apart and scattered on the stem, particularly in small specimens. In other cases it may not separate readily from the stem. This may account for the condition of some specimens where it is difficult to demonstrate an inner collar after the expansion of the plant.

The fundamental tissue of loose texture which lies between the hymenophore and stem, and is torn into floccose fragments as the plant expands, is homologous with the "partial" veil or "marginal" veil in the genus *Amanita*, at least in a number of species. This homology appears to be clear in the case of such species as *Amanita muscaria*, *A. rubescens*, *A. mappa*, *A. phalloides*, *A. verna*, *A. caesarea*, and others of similar type with a superior annulus. In these species this fundamental tissue is usually of sufficient textile strength to hold together into a distinct veil. It is loosely connected with the edges of the lamellae and also with the surface of the stem. But its connection with the edges of the lamellae is usually firmer than with the stem, the connecting threads being more abundant or tenacious in the former case than in the latter. For this reason, as I have elsewhere[43]) shown, this zone of fundamental tissue is first lifted off from the surface of the stem to a point near its apex, while still attached to and covering the gills. It then falls away from the gills and margin of the pileus, and, suspended from near the apex of the stem, forms the superior veil. This method of the separation of the partial veil and the superior position of the annulus has been well

[43]) Atkinson, G. F. Studies of American Fungi, Mushrooms Edible, Poisonous etc., 1st Ed. pp. I—V and 1—275, figs. 223, 76 plates, Ithaca, N. Y. 1900. 2nd Ed. pp. I—V and 1—323, figs. 250, 86 plates, Ithaca, N. Y. 1901, and Henry Holt & Co. New York 1903.

described by de Bary in the case of *Amanita rubescens*[44]). De Bary further says (Ibid, 318) that *Amanita vaginata* and *Volvaria* — forms appear from the meager data at hand to develop in the same, or very similar manner, with this difference, that an armilla is suppressed, the lamellae and pileus margin, in expansion, separating smoothly from the stem. The latter part of this statement should be qualified so far as *Amanita vaginata* is concerned.

In several, and perhaps all, of the species just mentioned, it not infrequently happens that the textile strength of this veil is too weak to hold together in one piece. Then it is torn more or less in fragments, sometimes with no more evidence of a veil or annulus than is ordinarily the case in *Amanitopsis vaginata*. For this reason it is sometimes difficult to say whether certain species should be placed in the genus *Amanita* or in *Amanitopsis*, for example, *Amanita lepiotoides* Barla[45]), in which a more or less distinct annulus is often formed from the abundant remains of the fundamental tissue between the gills and stem.

In some other species of *Amanita*, as in *A. velatipes*[46]), perhaps also in *A. cothurnata*[47]), *A. pantherina*, etc., the veil seems to be of a firmer texture, is separated less easily from the stem, so that it is early freed from the gills. Firmly attached to the margin of the pileus, it then is pulled off from the surface of the lower part of the stem, remaining attached near or below the middle as an *inferior* annulus. Some sections from young fruit bodies of *A. pantherina* collected near Pontarlier, France, in the Jura Mts., in September 1905, show that the margin of the pileus is firmly connected with the surface of the stem at the base. It is possible that in some cases in species of this type, the veil may consist partly of stem tissue as well as fundamental tissue, for in *A. velatipes* where the margin of the pileus becomes freed here and there, at certain points near the base of the stem, longitudinal bands of tissue, which otherwise would have formed veil tissue, are left in place on the stem, and there is a radial rift in the veil corresponding to the band. To all appearances these bands of tissue thus left on the stem have the same consistency as the stem tissue underneath. It is possible, however, that this tissue to which the margin of the pileus is attached, is fundamental tissue of firmer texture and more firmly adherent to the stem than is the case in species of the type of *A. phalloides, caesarea*, etc., mentioned above. Studies of

[44]) De Bary, A. Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bacterien. 318, 1884; English Ed. 295, 1887.

[45]) Amanita lepiotoides Barla, Bull. Soc. France 1, 193, 1885, Les Champignons des Alpes — Maritimes, 19, pl. 8 bis. 1888. Amanitopsis lepiotoides Sacc. Syll. Fung. 5, 21, 1887.

[46]) Atkinson, G. F. Studies Am. Fungi, etc., 63.

[47]) Ibid. 66.

development from the undifferentiated primordia in these species, through the different stages of growth are much to be desired.

Homology of the "universal veil" in Amanitopsis, Agaricus, and Lepiota.

Prior to the maturity of the gelatinous or cleavage layer, which separates the volva or "universal veil" from the pileus, it has been shown that the "universal veil" has no definite limit but, fundamental tissue itself, gradually merges into the fundamental tissue within which the pileus is being differentiated. There is a similar undifferentiated "universal veil" in *Agaricus arvensis* (and some other species) and in *Lepiota clypeolaria* which is homologous with the undifferentiated "universal veil" in *Amanitopsis vaginata.* Since there is great confusion in the use of the term "universal veil", I have proposed the term *blematogen*[48]), or *blematogen layer,* for this undifferentiated zone in the young carpophores of *Agaricus arvensis, Ag. comtulus,* etc., in *Lepiota clypeolaria* and in the Amanitae. In *Amanitopsis vaginata,* etc., this blematogen layer is finally fashioned into a complete or finished "universal veil" for which I have proposed the term *teleoblema*[48]), or *teleoblem,* in order to distinguish it from other forms of "universal veils" which are not homologous structures. Complete or finished is used in the sense of being separated from the pileus by a cleavage layer whether or not the teleoblema remains as a permanent, sac-like and membranous volva, or is torn into scales, or is entirely friable as in some Amanitae.

Summary.

1. In the youngest basidiocarps studied (about 1 mm. in diameter by 1,25 mm. long) there is a differentiation into a bulb or foot (or sterile base), and a smaller fertile portion in which the parts of the fruit body originate. This rounded fertile portion appears to be marked off by a slight constriction from the sterile base or foot. The first evidence of differentiation in the fertile portion is a biconvex or slightly dome-shaped area near the upper surface. This is the early primordium of the pileus, or of both pileus and hymenophore. It is of the same structure as the immediate surrounding tissue, but of slightly denser texture and stains more deeply.

2. As the basidiocarp increases in size this primordium broadens, becomes distinctly dome-shaped and shows a differentiation into three zones; **1st** a middle zone, faintly stained, corresponding to the trama of the pileus; **2nd** a lower zone, more dense and deeply staining toward

[48]) Atkinson, Geo. F. Development of Agaricus arvensis and Ag. comtulus. Am. Jour. Bot. 1, 3—22, pl. 1, 2, 1914.

the margin, the primordium of the hymenophore; and 3rd an outer, or upper, zone, the primordium of the pileus cortex and gelatinizing zone. Surrounding this is the "universal veil", or blematogen, duplex in structure, not yet separated as the volva.

3. At the same stage the stem primordium is differentiated in the form of a hollow cone surrounded and filled by fundamental tissue, the medullar tissue extending through, but soon the outline of the stem is continued up to the under side of the pileus. The bulb, or foot has in the meantime enlarged also, and the central portion is changed into a very loose-meshed tissue with numerous large air spaces separated by strands of plectenchyma. This air containing tissue is continued through the base and probably serves the purpose for some time of providing aeration for the young hymenophore.

4. At a very early stage, when the primordium of the hymenophore and pileus is very young, the marginal growth of the dome-shaped structure is intercalary in the fundamental tissue, and there is also a gradual increase of primordial tissue, the general direction of the hyphae being radial and curved downward by epinasty. On the inner surface of this primordium, which is the primordium of the hymenophore, the general direction of the hyphae in growth is inward within the fundamental tissue toward the stem primordium.

5. During this growth of the young primordium of the hymenophore even at a very young stage, a slight differentiation takes place forming the primordia of the lamellae. These appear in longitudinal tangential sections as slightly differentiated longitudinal strata, or trabeculae, the differentiation being evident by faint rifts between the strata, or by a slight difference in the stain. This early differentiation into the gill primordia is so slight that it cannot well be demonstrated in all basidiocarps at this stage. But after the marginal growth of the pileus and hymenophore primordia have nearly reached the base of the stem, the primordia of the lamellae are very distinct.

6. No internal, annular gill furrow is formed. The fundamental tissue completely fills the space between the pileus and stem. The hymenophore does not originate as an even palisade layer of short hyphae, as in *Agaricus campestris* and others of this type. Primordia of the lamellae originate at several different points in the fundamental tissue between the apex of the stem and pileus, in the form of radiating plates or trabeculae. Their differentiation takes place by gradual increase and intercalary growth in the fundamental tissue at regular distances, and proceeds from the inner surface of the pileus primordium toward the stem and also downward toward the margin of the pileus and base of the stem. There is at first no definite boundary line of growth by a palisade layer of short cells with free ends. In the middle zone of these plates the hyphae gradually curve outward toward the surface. Some of the

fundamental tissue lying in the border of the gill primordia, some also within the trama, often degenerates and forms amorphous threads which take on a deep stain. The terminal hyphae in the surface of the gill primordia finally form a palisade layer from which the hymenium is developed.

7. As the lamellae are being differentiated, air cavities arise between them by tension on, and by gradual disappearance of, the fundamental tissue between their primordia. These air cavities serve the purpose of the annular gill cavity in other forms like *Agaricus* etc., i. e., in providing aeration for the developing hymenophore in the later stages of growth.

8. The edges of the gills are not free during their development but the hyphae are continuous with the fundamental tissue, so that, as the gills approach maturity, threads of the trama are continuous with the fundamental tissue clothing the stem. As the plant matures the connection of the lamellae with this fundamental tissue is weakened partly by the tension from expansion of the plant and partly by the formation of the palisade layer near the edges.

9. About the time that the gill primordia are well formed and are being differentiated into the trama of the young hymenial portion, the hyphae of the outer zone of the pileus primordium begin to gelatinize, thus differentiating the "universal veil", or teleoblema (which later forms the volva) from the surface of the pileus, the "cuticle" of which is now formed.

10. As the plant expands the gelatinized layer frees the volva from the pileus, the volva is ruptured (usually) at the apex and remains at the base of the plant with a large limb split into a few lobes. Within and near the base of the volva, there is often an inner limb or collar of tissue of the same consistency as that of the volva and a part of it. This inner collar is derived from the fundamental tissue in like manner as the volva, and during development lies between the lower part of the stem and the outward curve of the lamellae at their rounded anterior end. The wall of the stipe differentiated on its inner surface, extends far below it and is usually easily separated from it. This inner collar or inner limb of the volva in *Amanitopsis* is not the homologue of the annulus in *Amanita*. It is present in some species of *Amanita* in addition to the "partial veil" and lies between it and the stem.

11. In the expansion of the plant the edges of the gills are torn free from the fundamental tissue covering the stem, and the edges of the gills are thus more or less eroded. The fundamental tissue is then torn into floccose patches as the stem, elongates, and remains on its surface. The abundance of these floccose scales on the stem depends on the amount of fundamental tissue lying between the gills and stem. When it is very scant the stem appears nearly smooth. This fundamental tissue lying between the edges of the gills and the surface of the stem, and which

remains on the surface of the stem in the expansion of the plant, is the homologue of the annulus in the genus *Amanita*. The "partial veil" in *Amanitopsis* remains adherent to the stem and distributed over its surface.

College of Arts and Sciences, Cornell University.

Description of Plates XVII—XIX.

Figs. 2—5, 9, 11, 13—15 are from photomicrographs made with an extension camera and Zeiss lenses. Figs. 3, 13, 14, are magnified 9 diameters; figs. 4, 5, 15, are magnified 15 diameters; figs. 2, 9, 11, are magnified 17 diameters. Figs. 1, 4, 6, 7, 8, 10, 12 are from photomicrographs made with a Zeiss microscope, the object being 370 mm. from the sensitive plate. Figs. 1, 4, 6, 7, 8, were made with ocular 4, ob. 16 mm.; fig. 10, with ocular 12, ob. 16 mm.; fig. 12, with ocular 18, ob. 16 mm.

Fig. 1, median longitudinal section of very young basidiocarp showing earliest stage of pileus primordium as a dome-shaped area in the upper part, with very early fundament of stem below; pileus and stem fundaments surrounded by fundamental tissue. The lower half of the basidiocarp is the base or bulb of fundamental tissue.

Fig. 2, median longitudinal section of a later stage showing differentiation of pileus fundament into three zones; the upper zone is the growing surface, the middle one the fundament of the trama, the lower one the fundament of the hymenophore, the latter and the pileus are merged at the margin where the more active growth is taking place; below is the outline of the stem in the form of a broad cone or inverted V, below which is the aerating medullar tissue. Surrounding pileus and stem is the "universal veil", or blematogen layer, still continuous with the fundamental tissue.

Fig. 3, similar section of a slightly older stage, all parts farther advanced. The lighter area surrounding pileus and stem is fundamental tissue enveloped by the duplex blematogen layer. The medulla now extends up to the pileus with the stem cortex on either side as broad darker areas broadened below; fundament of the hymenophore, as a darker area on either side is growing downward and inward toward the stem; blematogen layer still continuous with the fundamental tissue surrounding pileus and stem.

Fig. 4 and 5, slightly older stages than that shown in fig. 3.

Fig. 6, from a longitudinal but slightly tangential section of same basidiocarp as shown in fig. 3, in the region of the hymenophore fundament. Opposite **h** the longitudinal barred character indicates the "trabeculae" or primordia of the gills; **p** is surface of pileus; **b** is the blematogen layer, not yet differentiated from fundamental tissue of pileus.

Fig. 7, longitudinal and slightly tangential section of an older stage, showing outline of stem at the number 7; gelatinizing hyphae of outer layer of pileus surface at **g**; blematogen layer outside (right) now being separated as the teleoblema or volva; primordia of lamellae well organized showing trama of the lamellae continuous with trama of pileus and with the fundamental tissue covering stem.

Fig. 8, similar section of slightly older stage; **s** = stem; **v** = fundamental tissue homologous with the "partial veil"; **h** = hymenophore; **p** = pileus; **g** = gelatinizing surface layer of pileus; **b** = blematogen now becoming separated.

Fig. 9, similar stage.

Fig. 10, older stage; **s** = stem cortex, between stem and gills the ligther zone is the "partial veil"; **p** = pileus, at the right is shown the gelatinizing layer with a small portion of the teleoblema (volva) outside (upper right hand corner).

Fig. 11, section of a basidiocarp at a stage of development intermediate between that shown in figs. 6 and 7; **b** = blematogen, below the pileus with the outer surface beginning to gelatinize as indicated by the ligther thin zone above the primordia of the lamellae. Between the primordia of some of the lamellae the deeply stained irregular areas represent disintegrated fundamental tissue, mostly excluded from the gills.

Fig. 12, section through pileus surface and blematogen layer near maturity; **p** = pileus; **g** = gelatinizing outer surface of pileus, the disjunctive or separating layer; **b** = blematogen (inner zone of) now the teleoblema (volva).

Fig. 13, longitudinal and slightly tangential section of nearly mature basidiocarp.

Fig. 14, same basidiocarp but section median.

Fig. 15, similar section in which the cortex of the stem is well outlined.

Fig. 16, section of young basidiocarp emerging from the volva.

Fig. 17, young basidiocarps just before elongation, the light zone between stem and gills is fundamental tissue, the homologue of the "partial veil"; the same is well shown in fig. 15.

Fig. 18, photograph after expansion to show the inner collar or limb of the volva; stem at right, lobe of volva at left, inner collar or limb of volva erect between the two.

Dritter Beitrag zur Pilzflora Serbiens.

Von N. Ranojević.

Die im folgenden Verzeichnisse angeführten Pilze wurden hauptsächlich in den Jahren 1910—1911 gesammelt. Eine kleine Anzahl darunter wurde gleichfalls von mir während meiner Wehrpflicht im Juni des verflossenen Jahres in Neu-Serbien, und zwar im östlich von Kumanovo gelegenen, 500—700 m hohen Gebiete Kriva Reka gesammelt. Daselbst wurden einige Seltenheiten, sowie 4 neue Arten entdeckt.

Insgesamt sind aus der folgenden Aufzählung, abgesehen von einigen interessanten Formen, 2 neue Gattungen: *Microbasidium* und *Dendryphyella*, sowie 19 neue Arten hervorzuheben.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir, Herrn Prof. Dr. Fr. Bubák für die Revision einiger seltener oder neuer Pilze, sowie auch für die Korrektur oder Aufstellung der Diagnosen derselben meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

Peronosporaceae.

*1. Cystopus candidus (Pers.) Lév. Auf Blättern und Stengeln von *Berteroa incana* an Gorica bei Niš (VIII), von *Calepina Corvini* bei Resnik (V), von *Camelina sativa* beim Kloster Petkovica (VI), von *Turritis glabra* am Avala (VI), von *Thlaspi arvense* bei Pinosava (V), von *Nasturtium palustre* bei Crna Bara (IX), von *Erysimum strictum* Fl. Wett., Proslop bei Ljubovija (VIII), von *Erysimum crepidifolium* Rb. in Sobina bei Vranje (VI).

*2. C. Tragopogonis (Pers.) Schroet. An Blättern von *Tragopogon major* und *Cirsium arvense* in Topčider (IV, X), von *Gnaphalium silvaticum* am Pržar bei Vranje (V).

*3. Phytophthora infestans (Mont.) de Bary. Auf Blättern von *Solanum tuberosum* in Gärten bei Belgrad (VII).

*4. Plasmopara nivea (Ung.) Schroet. Auf Blättern von *Aegopodium Podagraria* in Topčider (VII), im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII), von Pančićia serbica, Srebrnac am Kopaonik (VII).

*5. Bremia Lactucae Reg. An Blättern von *Lappa officinalis* und *Sonchus asper* in Topčider (VII), von *Sonchus arvensis* bei Valjevo (VIII).

*6. Peronospora Viciae (Berk.) de Bary. An Blättern von *Vicia sativa* in Topčider (VI).

Die mit * bezeichneten Arten sind für Serbien schon bekannt.

*7. P. effusa (Grev.) Rabh. An Blättern von *Chenopodium rubrum* bei Niš (V, leg. P. Pavlović).

*8. P. affinis Rossm. An Blättern von *Fumaria Vaillanti* in Topčider (V).

9. P. Trifoliorum de Bary. An Blättern von *Trifolium procumbens* beim Dorfe Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

*10. P. sordida Berk. An Blättern von *Scrophularia nodosa* am Avala (V).

*11. P. parasitica (Pers.) de Bary. An Blättern von *Thlaspi perfoliatum*, *Alliaria officinalis* und *Diplotaxis tenuifolia* in Topčider (V), von *Calepina Corvini* Desv. bei Resnik (V), von *Turritis glabra* am Avala (V).

Exoascaceae.

*12. Exoascus deformans (Berk.) Fuck. An Blättern von *Persica vulgaris* an vielen Orten in ganz Serbien (V).

13. E. bullatus (Berkl. et Br.) Fuck. An Blättern von *Pirus communis* in Topčider (V).

14. Taphrina Sadebeckii Johans. An Blättern von *Alnus glutinosa* bei Crna Bara (VI, leg. Ž. Jurišić).

15. T. polyspora (Sorok.) Johans. An Blättern von *Acer tataricum*, Parkanlage in Topčider (V).

Geoglossaceae.

16. Roesleria pallida (Pers.) Sacc. (Litter.: P. Viala, Les maladies de la vigne, 1893, p. 311—316). Saprophytisch auf Rupestris du Lot in der Erde das ganze Jahr hindurch.

Mollisiaceae.

17. Pseudopeziza Trifolii (Bernh.) Fuck. An Blättern von *Medicago sativa* an vielen Orten in ganz Serbien (V—X).

*18. P. Trifolii (Bernh.) var. Medicaginis (Lib.) Rehm. An Blättern von *Medicago lupulina* am Avala (VI).

19. P. Bistortae (Lib.) Fuck. An Blättern von *Polygonum Bistorta*, Srebrnac und Suvo Rudište (H. 2140 m) am Kopaonik (VII).

20. P. Homogynis (Schroet.) Rehm. An Blättern von *Homogyne alpina*, im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

Schläuche keulenförmig, im reifen Zustande öfters breit spindelförmig, unten allmählich in den Stiel verschmälert, gerade oder bis sichelförmig gebogen, 57—66,5 ⩻ 11,5—15,5 μ, achtsporig. Sporen gerade oder schräg zweireihig, ellipsoidisch, länglich, leicht spindelförmig, 5,5—13,5 ⩻ 3—4,5 μ, hyalin. Paraphysen fädig, oben bis 4 μ verbreitet.

21. Pirottaea gallica Sacc. Auf abgefallenen Blattstielen von *Helleborus odorus* in Topčider (IV).

Perisporiaceae.

*22. Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév. An Blättern von *Rosa canina* beim Dorfe Psača (Kr. Kumanovo, VI).

*23. Sph. Humuli (D. C.) Schroet. An Blättern und Stengeln von *Plantago lanceolata* bei Belgrad (VII), von *Crepis grandiflora* Tsch., Srebrnac am Kopaonik (VII), von *Agrimonia Eupatoria* bei Predole (Kr. Čačak, VII), von *Xanthium macrocarpum* D. C. bei Crna Bara (Mačva) und Vojska (Kr. Morava, IX), von *Alectorolophus major* am Povlen (VIII).

*24. Sph. tomentosa Otth. An Blättern von *Euphorbia platyphylla* (nur Koniden) am Avala (V).

25. Podosphaera tridactyla (Wallr.) de Bary. An Blättern von *Prunus Armeniaca* L. in Topčider (X).

*26. Erysiphe Polygoni (D. C.) Schroet. An Blättern und Stengeln von *Caltha palustris*, *Polygonum Persicaria* und *Brassica elongata* Ehrh. bei Crna Bara (IX), von *Alyssum calycinum* in Topčider (V), von *Turritis glabra* am Avala (VI), von *Ononis spinosa* bei Rastište (VIII), von *Papaver dubium* L. beim Dorfe Konopnica (Kr. Kumanovo, VII).

*27. E. Pisi D. C. An Blättern von *Pisum sativum* und *Lupinus angustifolius* in Topčider (VI), von *Galega officinalis* L. in Makiš (VIII), von *Medicago lupulina* bei Požarevac (IX).

*28. E. Cichoriacearum D. C. An Blättern und Stengeln von *Cirsium lanceolatum* und *Epilobium hirsutum* L. in Topčider (VIII), von *Antirrhinum Orontium* bei Jagodina (IX), von *Artemisia annua* bei Dobrnje (IX), von *Inula Helenium* bei Poćuta (Kr. Valjevo, VIII), von *Senecio nemorensis* L. am Dobre Vode (Kr. Čačak, VII).

*29. E. Galeopsidis D. C. An Blättern von *Lamium purpureum* und *L. amplexicaule* in Topčider (V).

*30. E. Heraclei D. C. An Blättern und Stengeln von *Caucalis daucoides* in Topčider (VI), von *Peucedanum Oreoselinum* bei Valjevo (VIII).

*31. E. graminis D. C. An Blättern von *Triticum villosum* und *Tr. vulgare* in Topčider (V), von *Poa trivialis* und *Milium effusum* am Avala (V).

*32. E. taurica Lév. An Blättern und Stengeln von *Chondrilla juncea* L. bei Pinosava (IX), von *Salvia amplexicaulis* und *Linaria angustifolia* bei Vranje (VI).

33. Microsphaera Evonymi (D. C.) Sacc. An Blättern von *Evonymus europaea* bei Kamenica (Kr. Valjevo, IX).

*34. M. Lonicerae (D. C.) Wint. An Blättern von *Lonicera Xylosteum*, Parkanlage in Jagodina (IX).

35. Uncinula Prunastri (D. C.) Sacc. An Blättern von *Prunus spinosa* bei Petrovac (IX).

36. U. Salicis (D. C.) Wint. An Blättern von *Salix Caprea* bei Mionica (IX).

*37. Phyllactinia suffulta (Rebent.) Sacc. An Blättern von *Corylus Colurna* L., kult. in Mionica (IX), von *Carpinus Betulus* in Košutnjak bei Belgrad (X).

Hypocreaceae.

38. Gibberella Saubinetii (Mont.) Sacc. Auf faulenden Stengeln von *Zea Mays* in Resnik (V).

39. Claviceps pusilla Ces. In Fruchtknoten von *Andropogon Ischaemon* in Topčider (IX).

*40. Epichloë typhina (Pers.) Tul. An Blattscheiden von *Melica uniflora* Rtz. und *Poa trivialis* in Topčider (V).

Dothideaceae.

*41. Phyllachora graminis (Pers.) Fuck. An Blättern von *Andropogon Gryllus*, Sobina bei Vranje (VI).

42. Ph. Trifolii (Pers.) Fuck. An Blättern von *Trifolium striatum* beim Dorfe Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

Sphaeriaceae.

43. Coleroa Alchemillae (Grev.) Wint. An Blättern von *Alchemilla vulgaris* im Fichtenwald Jelak (H. a. 1600 m) am Kopaonik (VI).

Mycosphaerellaceae.

44. **Stigmatea Cephalariae** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Flecke anfangs braunviolett, dann weißlich-grau und gewöhnlich mit braunviolettem Saum umrandet, rundlich, bis 2 mm breit, oft zusammenfließend.

Perithecien blattoberseits, gesellig, schwarz, unter der Epidermis angelegt, dieselbe mit kleinem Ostiolum durchbrechend, kugelig, länglich, aus dickwandigen braunen Zellen, bis 142 μ breit.

Asci büschelig, zylindrisch, oben abgerundet, unten manchmal bauchig, gerade, gebogen, 50—62 ⩽ 9—13 μ. Sporen oben schräg einreihig, unten zweireihig oder zusammengeballt, länglich-keulig, zweizellig, die untere Zelle viel kleiner, an der Scheidewand oft eingeschnürt, 11—15 ⩽ 4—7,5 μ, blaß rußbraun. Paraphysen fädig, septiert, oben 1—2 mal dichotom verzweigt, an den Enden leicht angeschwollen, so lang wie die Asci oder dieselben etwas überragend.

Auf lebenden Blättern und Stengeln von *Cephalaria transylvanica* Schd., unter den Weinbergen am Gorica bei Niš, im August 1911.

45. St. Rumicis (Desm.) Schroet. An Blättern von *Rumex Acetosella* im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

46. Mycosphaerella Compositarum (Auersw.) Schroet. Auf dürren Stengeln von *Helianthus annuus* in Topčider (IV).

Perithecien gesellig, kurz kegelförmig, dem Periderm eingesenkt, dasselbe mit dem Porus durchbrechend, schwarz, aus kleinzelligem, braunem Gewebe, bis 210 μ breit.

Asci büschelig, zylindrisch, unten oft bauchig, gerade, gebogen, kurz gestielt, 57—76 ⩽ 19—23 μ, hyalin. Sporen oben einreihig gelagert,

unten zweireihig oder zusammengeballt, länglich, schmal keulenförmig, zweizellig, an der Querwand nicht eingeschnürt, 17—23 ≪ 5—7,5 μ, hyalin. Paraphysen fehlen.

47. M. Epimedii (Sacc.) Lindau. An Blättern von *Epimedium alpinum*, im Gebüsch am Jelica (Kr. Čačak, IV).

48. M. Schoenoprasi (Rabh.) Johans. Auf dürren Blättern von *Allium moschatum* in Topčider (VII).

Pleosporaceae.

49. Leptosphaeria Tritici (Pers.) Pass. An Blättern von *Triticum vulgare* bei Blaževo (Kr. Kruševac, VII).

*50. L. Doliolum (Pers.) Ces. et de Not. Auf dürren Stengeln von *Cirsium lanceolatum* am Car Vrh (Kr. Kumanovo, VII).

*51. Pleospora vulgaris Nießl. Auf dürren Stengeln von *Lappa officinalis* in Topčider (V), von *Linaria genistifolia* am Pržar bei Vranje (V).

Gnomoniaceae.

52. Gnomonia setacea (Pers.) Ces. et de Not. Auf abgefallenen Blättern von *Quercus Cerris* bei Kamenica (Kr. Valjevo, IX).

Melogrammataceae.

*53. Botryosphaeria Berengeriana de Not. Auf dürren Zweigen von *Ampelopsis quinquefolia*, Belgrad (VI).

*54. Myrmaecium insitivum (Ces. et de Not.) Lindau. Auf dürren Zweigen von *Gleditschia Triacanthos* in Topčider (III).

Ustilagineae.

55. Ustilago bromivora (Tul.) Fisch v. Waldh. In Fruchtknoten von *Bromus tectorum* L., neben den Wegen bei Stracin (Kr. Kumanovo, VI). Sporenmasse rußschwarz. Sporen kugelig, 7,5—10,5 μ im Durchmesser, oder ellipsoidisch, eiförmig, unregelmäßig polygonal, 7,5—11,5 (manchmal bis 13,5) μ lang, 5,5—9,5 μ breit. Epispor olivenbraun, grobwarzig.

56. Ust. echinata Schroet. An Blättern von *Phalaris arundinacea* bei Niška Banja (V).

57. Ust. Luzulae Sacc. In Fruchtknoten von *Luzula Forsteri* im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

*58. Ust. violacea (Pers.) Tul. In den Antheren von *Silene trinervia* Seb. et Maur. bei Konopnica (Kr. Kumanovo, VI).

Tilletiineae.

59. Tilletia Lolii Auersw. In Fruchtknoten von *Lolium remotum* Schrk. (= *L. linicola* Sond.) am Zlatibor (VI, leg. Ž. Jurišić) und bei Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

60. **Tilletia serbica** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Sporenmasse kaffeebraun, alle Fruchtknoten der befallenen Pflanze erfüllend und auftreibend, nicht verstäubend, schwach nach Heringslake riechend. Sporen kugelig, 21—25 μ im Durchmesser, oder ellipsoidisch, selten eiförmig, 21—26,5 ⩽ 19—25 μ; Epispor braun mit 1—2 μ hohen, zu 2—7,5 μ breiten Maschen verbundenen Leisten besetzt.

In Fruchtknoten von *Elymus crinitus* Schreb., neben den Wegen beim Dorfe Stracin (Kr. Kumanovo), im Juni 1913.

Von beiden exotischen, auf *Elymus* beschriebenen *Tilletia*-Arten verschieden, und zwar von *T. Elymi* Diet. et Holw. durch die Farbe der Sporenmasse, durch kleinere Sporen und breitere Maschen; von *T. Bornmülleri* Magn. durch größere Sporen und breitere Maschen — die Farbe der Sporenmasse und der Sporen ist nach Mitteilung von Herrn Prof. Bubák, der meinen Pilz mit Magnus'schem Original verglichen hat, bei beiden Pilzen gleich.

61. **Tilletia hordeina** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Sporenmasse gelblich braun, alle Fruchtknoten der befallenen Pflanze erfüllend und auftreibend, nicht verstäubend, leicht pulverig, zerreiblich und dabei nach Heringslake riechend. Sporen kugelig, 17—25 μ im Durchmesser, oder ellipsoidisch bis eiförmig, 21—25 ⩽ 19—21 μ; Epispor blaß gelblichbraun, mit 1—2 μ hohen, zu 2—5,5 μ breiten Maschen verbundenen Leisten besetzt.

In Fruchtknoten von *Hordeum maritimum* With., auf Grasplätzen beim Dorfe Stracin (Kr. Kumanovo), im Juni 1913.

Von allen *Hordeum* bewohnenden *Tilletia*-Arten in allen wichtigeren Merkmalen verschieden. Herr Prof. Bubák, dem mein Pilz zur Revision übersandt wurde, teilte mir mit: *Tilletia Trabuti* Jacz., ebenfalls eine *Hordeum-Tilletia*, „ist nichts anderes als reife *T. Hordei* Körn.; die Sporen bei dem untersuchten Originale sind noch nicht völlig reif, denn dieselben sind gewöhnlich noch mit Myzelresten umhüllt. *T. Trabuti* Jacz. ist zu streichen und als Synonym zur *T. Hordei* Körn. zu stellen."

62. **Tilletia triticina** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Sporenmasse olivenbraun, alle Fruchtknoten der befallenen Pflanze erfüllend und auftreibend, nicht verstäubend, leicht pulverig, zerreiblich und dabei nach Heringslake riechend. Sporen kugelig, 17—23 μ im Durchmesser, oder ellipsoidisch, seltener eiförmig, 20—24,5 ⩽ 17—21 μ; Epispor hell olivenbraun, mit 1,5—2,5 μ hohen, zu 2—5,7 breiten Maschen verbundenen Leisten besetzt.

In Fruchtknoten von *Triticum villosum* M. B. neben den Wegen und Äckern beim Dorfe Stracin und Psača (Kr. Kumanovo) im Juni 1913. Zur Zeit der Einsammlung war die Nährpflanze bereits reif; die gesammelten brandigen, sowie die gesunden Ähren waren schon im Begriffe des Zerfallens in einzelne Ährchen, eine Eigenart des reifen Zustandes dieser Graminee. Es sei noch bemerkt, daß ich in den von mir mit-

gebrachten brandigen Weizenähren von nächstliegenden Äckern nur *Tilletia laevis* Kühn fand.

Von *T. Tritici* (Bjerk.) Wint. durch hellere Farbe der Sporenmasse und der Sporen, sowie durch niedrigere Leisten und engere Maschen gut verschieden. Beim Vergleich fand ich die Sporen bei der letzteren Art kugelig, 17—23 μ im Durchmesser messend, ellipsoidische 19—23 ⩽ 17—20 μ, mit 2—4 μ hohen Leisten und 2—7,5 μ breiten Maschen. Ebenfalls, nach brieflicher Mitteilung des Herrn Prof. Bubák, von *T. Hordei* Körn. durch engere und niedrigere Maschen, durch hellere Membran der Sporen und reichlich variable Form derselben verschieden. Auch von *T. controversa* Kühn, besonders durch niedrigere Leisten, verschieden.

63. Entyloma Camusianum P. Har. An Blättern von *Phleum arenarium* beim Dorfe Psača (Kr. Kumanovo, VI).

Sporen kugelig, 8,5—13,5 μ im Durchmesser, eiförmig, ellipsoidisch, unregelmäßig, 11,5—16 ⩽ 8,5—13,5 μ, dunkel olivenbraun.

Exobasidiaceae.

64. Microstroma Juglandis (Bereng.) Sacc. An lebenden Blättern von *Juglans regia* in Topčider (V) und bei Pinosava (VI).

Uredinales.

*65. Coleosporium Sonchi (Pers.) Lév. An Blättern von *Inula Helenium* (II, III) am Medvednik (H. ca. 1000 m, IX).

*66. C. Campanulae (Pers.) Lév. An Blättern von *Campanula bononiensis* (II, III) am Avala (V).

67. C. Senecionis (Pers.) Fr. An Blättern von *Senecio umbrosus* W. K. (II. III) bei Rastište (VIII), von *S. vernalis* (II, III) am Pržar bei Vranje (V).

68. Melampsora Larici-Capraearum Kleb. An Blättern von *Salix Capraea* (II) bei Crna Trava (Kr. Vranje, VIII).

69. M. Euphorbiae dulcis Otth. An Blättern von *Euphorbia amygdaloides* (I—III) in Topčider (VIII).

*70. Melampsorella Caryophyllacearum (D. C.) Schroet. An Blättern von *Abies pectinata* (I) am Dobre Vode (Kr. Čačak, VII).

71. Pucciniastrum Circaeae (Schum.) Speg. An Blättern von *Circaea lutetiana* (II), wie die vorige.

72. P. Agrimoniae (D. C.) Lagerh. An Blättern von *Agrimonia Eupatoria* (II) bei Kamenica (Kr. Valjevo, IX).

*73. P. Epilobii (Pers.) Otth. An Blättern von *Epilobium palustre* (II, III) im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

*74. Gymnosporangium clavariaeforme (Jacq.) Rees. An Blättern von *Crataegus monogyna* (I) bei Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

75. Uromyces Armeriae (Schlecht.) Lév. An Blättern und Stengeln von *Armeria vulgaris* (II, III), Nebesne Stolice (H. 2017 m) am Kopaonik (VII).

*76. U. Anthyllidis (Grev.) Schroet. An Blättern und Stengeln von *Anthyllis Vulneraria* (II, III), wie die vorige Art.

*77. U. Astragali (Opiz) Sacc. An Blättern von *Astragalus Onobrychis* (II, III) bei Psača (Kr. Kumanovo, VI).

*78. U. Genistae tinctoriae (Pers.) Wint. An Blättern von *Colutea orientalis* (II, III) bei Psača und Četirci (Kr. Kumanovo, VII).

*79. U. Fabae (Pers.) de Bary. An Blättern, Stengeln und Hülsen von *Vicia grandiflora* (II) in Topčider (IV).

80. U. Loti Blytt. An Blättern von *Lotus corniculatus* (II, III), Pećina bei Valjevo (VII).

81. U. striatus Schroet. An Blättern von *Medicago sativa* (II, III), bei Šabac und Požarevac (IX), von *Trifolium arvense* (II, III), Sobina bei Vranje (VI), von *Tr. scabrum* L. (II, III) am Sarlak bei Pirot und Pržar bei Vranje (VI), von *Tr. Velenovskyi* Vnds. (II, III) bei Leskovac (VI), von *Tr. trichopterum* Panč. (II, III) am Pržar bei Vranje (VI), von *Tr. striatum* L. (II, III) bei Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

*82. U. Ononidis Pass. An Blättern und Stengeln von *Ononis spinosa* (II, III) bei Pendać (Kr. Kumanovo, VI).

*83. U. Pisi (Pers.) de Bary. An Blättern von *Lathyrus Aphaca* L. (II, III), *L. latifolius* (II, III) und *L. tuberosus* (II, III) in Topčider (VII), von *L. inconspicuus* L. (II, III) bei Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

84. U. Heimerlianus P. Magn. (Exs.: Syd. Ured. 2302). An Blättern von *Vicia pannonica* Jacq. (II, III) in Topčider.

85. U. Onobrychidis (Desm.) Lév. An Blättern von *Onobrychis sativa* (II, III), kult. in Topčider (VIII).

*86. U. Viciae Craccae Const. An Blättern von *Vicia Cracca* (II, III) bei Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

*87. U. Trifolii (Hedw. f.) Lév. An Blättern von *Trifolium pratense* (II, III) in Topčider (VII), von *Tr. lagopus* Pourr. (II, III), Sobina bei Vranje (V), von *Tr. medium* (II, III), Srebrnac am Kopaonik (VII), von *Tr. multistriatum* Koch. (II, III) bei Stracin und Konopnica (Kr. Kumanovo, VI).

88. U. Fischeri Eduardi P. Magn. An Blättern und Stengeln von *Vicia Cracca* (II, III) in Topčider (VII).

*89. U. excavatus (D. C.) Lév. An Blättern von *Euphorbia angulata* Jacq. (III) am Zlatibor (VI, leg. Ž. Jurišić).

90. U. caryophyllinus (Schrank) Wint. Auf Blättern von *Dianthus Armeria* (II, III) am Avala (VII).

*91. U. Rumicis (Schum.) Wint. An Blättern von *Rumex pulcher* (II), *R. sanguineus* (II, III) und *R. Acetosella* (II) in Topčider (V—VII), von *R. obtusifolius* (II, III) im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

92. **Uromyces Tropaeoli** Ranojević n. sp.

Uredolager blattunterseits, auf kleinen etiolierenden, endlich eintrocknenden Flecken, gold-gelbbraun, bald nackt, von der Epidermis umgeben, staubig, bis 1 mm breit, zusammenfließend. Uredosporen kugelig,

eiförmig, unregelmäßig, 19—26,5 ⩒ 17—23 μ, mit goldgelbem Inhalt; Epispor gelbbraun, stachelig, bis 3 μ dick; Keimporen 4—6. Teleutosporenlager wie die der Uredosporen, schwarzbraun. Teleutosporen kugelig, 17—21 μ im Durchmesser, ellipsoidisch, eiförmig, 23—26,5 ⩒ 17—21 μ, am Scheitel mit niedriger, hyaliner Papille, grobwarzig, die Warzen manchmal in Längsreihen, braun. Stiel abfällig, hyalin.

Auf lebenden Blättern von *Tropaeolum majus* L., kult. in Gärten am Topčidersko Brdo bei Belgrad, im September 1913.

93. U. inaequialtus Lasch. An Blättern von *Silene viridiflora* (I—III) am Avala (VI).

94. U. ambiguus (D. C.) Fuck. Auf Schäften von *Allium sphaerocephalum* (II, III), Zabučje bei Užice (VI, leg. Ž. Jurišić).

95. U. Lilii (Link) Fuck. An Blättern von *Fritillaria graeca* Boiss. var. *Gussiclinae* Deg. (II, III) am Pljačkavica bei Vranje (IV).

96. U. Poae Rabh. An Blättern von *Ficaria ranunculoides* (I) in Topčider (IV).

97. U. graminis (Niessl) Diet. An Blättern von *Melica ciliata* (II, III) am Sarlak bei Pirot (V).

98. Puccinia montana Fuck. An Blättern von *Centaurea montana* (II, III), Velike Livade bei Predole (Kr. Čačak, VII).

*99. P. Centaureae D. C. An Blättern von *Centaurea calcitrapa* (II, III) in Makiš (VIII).

100. P. divergens Bubák. An Blättern von *Carlina vulgaris* (II, III) bei Rebelj (Kr. Valjevo, IX) und Konopnica (Kr. Kumanovo, VI).

101. P. Verruca Thüm. An Blättern von *Centaurea spinulifolia* Roch. (III) in Topčider (IX).

102. **Puccinia Crupinae** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Uredolager blattbeiderseits, anfangs bedeckt, dann frei und von der aufgeplatzten Epidermis umgeben, rundlich, gewölbt, nicht verstäubend, gelbbraun, bis 1 mm breit. Uredosporen kugelig, 22—24,5 μ im Durchmesser, oder ellipsoidisch, eiförmig, unregelmäßig polygonal, 20—30,5 ⩒ 18—22,5 μ, gelbraun, stachelig, mit 2—3 äquatorial gelegenen und mit niedrigen hyalinen Kappen versehenen Keimporen.

Teleutosporenlager wie bei den Uredosporen, fest, schwarzbraun. Teleutosporen länglich, ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet, seltener abgestutzt oder mehr weniger verjüngt und dann gewöhnlich bis 7,5 μ verdickt, gegen den Stiel oft verschmälert, an der Querwand mäßig eingeschnürt, 26,5—45,5 ⩒ 19—28,5 μ, mit kastanienbrauner, fein warziger, 2—4 μ dicker Membran; Stiel zerbrechlich, bis 102 μ lang, hyalin; Keimporen in der Mitte der Zellen, oder in dem der Querwand zunächst gelegenen Drittel. Mesosporen spärlich, eiförmig, länglich, 26,5—36 ⩒ 12—23 μ.

An den Blättern und Stengeln von *Crupina vulgaris* Pers., beim Dorfe Psača (Kr. Kumanovo), im Juni 1913.

Steht durch die dickwandigen Teleutosporen der *P. persica* Wettst. und *P. pencana* Syd. nahe, unterscheidet sich von ersterer hauptsächlich durch feinwarzige, heller gefärbte und länger gestielte Teleutosporen, von letzterer Art durch feste Sporenlager und am Scheitel verdickte Teleutosporen. Ebenfalls von *P. Centaureae* D. C. durch hellere, feinwarzige Teleutosporen verschieden. Auch von *P. tinctoriicola* P. Magn., *P. Serratulae* Thüm., *P. Heterophyllae* Cke., *P. Benedicti* Syd. verschieden.

103. P. Cirsii-eriophori Jacky. An Blättern von *Cirsium eriophorum* (II, III), Pećina bei Valjevo (VIII).

104. P. Cirsii Lasch. An Blättern von *Cirsium acaule* (II, III), bei Poćuta (Kr. Valjevo, VII).

105. P. praecox Bubák. An Blättern von *Crepis biennis* (II, III), bei Resnik (VI).

106. P. Crepidis-grandiflorae Hasler. An Blättern von *Crepis grandiflora* (II, III), Srebrnac am Kopaonik (VII).

*107. P. crepidicola Syd. An Blättern und Stengeln von *Crepis setosa* (II, III), Pećina bei Valjevo (VI), Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

*108. P. Echinopidis D. C. An Blättern von *Echinops cyaneus* L. Adam. (II, III), Rataj bei Vranje (VI, leg. Gj. Ilić).

109. P. Chondrillae Corda. An Blättern von *Lactuca muralis* (II, III), Dobre Vode (Kr. Čačak, VII).

110. P. Acarnae Syd. An Blättern von *Picnomon Acarna* (II, III) bei Dojran und Valandovo (Kr. Stip, IX).

Uredosporen 22—32 ⩽ 22—28 μ. Teleutosporen am Scheitel bis 5,5 μ verdickt, 30—55 ⩽ 21—32 μ.

111. P. Scorzonerae (Schum.) Jacq. An Blättern von *Scorzonera rosea* W. K. (II, III), Suvo Rudište (H. 2140 m) am Kopaonik (VII), von *Sc. hispanica* (I—III) bei Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

Uredosporen 24—32 ⩽ 21—31 μ. Teleutosporen 28—42 ⩽ 21—28 μ.

*112. P. Tanaceti D. C. An Blättern und Stengeln von *Tanacetum corymbosum* Schltz. (II, III) im Walde am Avala (VI).

113. P. Phlomidis v. Thüm. An Blättern und Stengeln von *Phlomis Herba-venti* L. (= *Phl. pungeus* Willd., I—III) bei Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

Teleutosporen an der Querwand mehr weniger eingeschnürt, 24—41 ⩽ 16—27 μ.

114. P. Salviae Ung. An Blättern von *Salvia glutinosa* (III) im Walde am Medvednik, bei Poćuta und bei Derventa (VIII).

*115. P. istriaca Syd. An Blättern und Stengeln von *Teucrium Polium* (III) bei Konopnica (Kr. Kumanovo, VI).

116. P. conglomerata (Strauß.) Schum. et Kunze. An Blättern von *Homogyne alpina* (III) im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

Mesosporen spärlich, 21—32,5 ⩽ 13—19 μ.

117. P. Asperulae-odoratae Wurth. An Blättern von *Asperula odorata* (II) an Dobre Vode (Kr. Čačak, VII).

118. P. Asperulae-cynanchicae Wurth. An Blättern und Stengeln von *Asperula cynanchica* (I—III) bei Psača (Kr. Kumanovo, VI).

*119. P. punctata Link. An Blättern von *Galium verum* in Topčider (VI).

*120. P. Valantiae Pers. (Exs.: Syd. Ured. 2337—38). An Blättern von *Galium Schultesii* (III) und *G. cruciata* (III) am Avala (VI).

121. P. Veronicae Schroet. (Exs.: Syd. Ured. 2340). An Blättern von *Veronica montana* (III) am Dobre Vode (Kr. Čačak, VII).

122. P. aromatica Bubák. An Blättern von *Chaerophyllum aromaticum* (II, III), wie die vorige Art.

Uredosporen 21—28 ⩽ 19—23 μ. Teleutosporen 25—38 ⩽ 19—26,5 μ, Mesosporen 19—26,5 ⩽ 19—22,5 μ.

*123. P. Circaeae Pers. An Blättern von *Circaea lutetiana* (III) am Medvednik (VII).

*124. P. Epilobii tetragoni (D. C.) Wint. An Blättern von *Epilobium montanum* (II, III) am Dobre Vode (Kr. Čačak, VII).

*125. P. Pruni spinosae Pers. An Blättern von *Prunus Pissardi* Carr. (II, III) und *Pr. institia* (II, III), Parkanlage in Topčider (VIII), von *Pr. Armeniaca* (II, III) in Obrenovac und Petrovac (IX), von *Pr. spinosa* (II, III) an vielen Orten.

126. P. Cerasi (Bereng.) Cast. An Blättern von *Prunus Cerasus* (II, III) in Kamenica und Mionica (Kr. Valjevo, IX).

127. P. Thalictri Chev. An Blättern von *Thalictrum aquilegifolium* (III) bei Miloševac (Kr. Užice, VI, leg. Ž. Jurišić).

*128. P. Arenariae (Schum.) Wint. An Blättern von *Moehringia muscosa* (III) in Derventa (VIII), von *Stellaria nemorum* (III) im Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

*129. P. Bistortae (Strauß.) D. C. An Blättern von *Polygonum Bistorta* (II, III), Srebrnac am Kopaonik (VII).

*130. P. Veratri Niessl. (Exs.: Syd. Ured. 2339). An Blättern von *Veratrum album* (II, III), Oštra Kosa (Kr. Čačak, VII), Srebrnac am Kopaonik (VII).

131. P. obscura Schroet. An Blättern von *Luzula Forsteri* (II, III) im Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

132. P. Opizii Bubák (Exs.: Syd. Ured. 2324). An Blättern von *Lactuca muralis* (I) am Avala (V) und von *Carex muricata* (II, III) bei Belgrad (VI).

*133. P. graminis Pers. An Blättern von *Triticum villosum* M. B. (II, III) in Topčider (VI), von *Triticum baeoticum* Boiss. (II, III) in G. Neradovac bei Vranje (VI).

*134. P. Lolii Niels. An Blättern von *Arrhenatherum elatius* (II, III) und *Lolium perenne* (II) in Topčider (VI).

*135. P. dispersa Erikss. An Blättern von *Anchusa officinalis* (I) und *A. Barrelieri* (I) in Topčider (V, IX).

*136. P. glumarum (Schum.) Erikss. et Henn. An Blättern von *Hordeum murinum* (II, III) in Topčider (VI).

*137. P. bromina Erikss. An Blättern und Blattscheiden von *Bromus mollis* und *Br. arvensis* (II, III) in Resnik (VI).

138. P. Festucae Plowr. An Blättern von *Festuca ovina* (II, III) am Avala (V).

*139. P. Poarum Niessl. An Blättern von *Poa nemoralis* (II) in Topčider (V).

*140. P. Stipae (Opiz) Hora. An Blättern von *Stipa capillata* (II, III), Laudanov Šanac bei Belgrad (VIII).

*141. Phragmidium Potentillae (Pers.) Wint. An Blättern von *Potentilla recta* (II, III), Sobina bei Vranje (VI) und Pećina bei Valjevo (VI), von *P. canescens* (II, III) in Resnik (V).

*142. Phr. subcorticium (Schrank) Wint. An Blättern von *Rosa damascena* (II, III) kult. in Jagodina (IX).

*143. Phr. Rosae alpinae (D. C.) Schroet. An Blättern von *Rosa silvatica* (I—III), Drum Debo bei Derventa (VIII).

*144. Phr. Rubi (Pers.) Wint. An Blättern von *Rubus fruticosus* (II, III) bei Konopnica (Kr. Kumanovo, VI).

*145. Phr. violaceum (Schultz) Wint. An Blättern von *Rubus fruticosus* (I—III) am Perućac nächst Derventa (VIII), von *Rubus nemorosus* Hayn. (II, III) bei Kamenica (Kr. Valjevo, IX).

Sphaerioidaceae.

146. Phyllosticta Betae Oudem. An Blättern von *Beta vulgaris*, kult. in Topčider (VII).

Sporen 4—11 ⩽ 3—4 μ.

147. Ph. Ambrosioidis Thüm. An Blättern von *Chenopodium album* bei Belgrad (V).

Sporen mit 2 polaren Öltropfen, 3—5,5 ⩽ 1—1,5 μ.

148. Ph. Philadelphi Passer. An Blättern von *Philadelphus coronarius*, Parkanlage in Topčider (VII).

149. Ph. Polygonati Bäuml. An Blättern von *Polygonatum officinale* in Topčider (V).

150. Ph. pirina Sacc. An Blättern von *Pirus communis* in Veliko Orašje (IX).

151. Ph. Personatae Allesch. An Blättern von *Carduus Personata*, am Dobre Vode (Kr. Čačak, VII).

152. Ph. eximia Bubák. An Blättern von *Crepis grandiflora* Tsch., im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

153. Phoma Lingam (Tode) Desm. Auf dürren Stengeln von *Linaria genistifolia*, Pržar bei Vranje (V).

154. **Phoma obtusispora** Ran. et Bubák n. sp. Typus in nostr. Herb. Pykniden ordnungslos, unter der Oberhaut angelegt, oft infolge des Druckes der Gefäßbündel unregelmäßig gelappt, schwarz, aus kleinzelligem, braunem Gewebe, bis 305 μ breit.

Sporen zylindrisch, an beiden Enden fast abgestutzt oder schwach abgerundet, oft an einem Ende schmäler, gerade, 5—9,5 ⩽ 2—3 μ, hyalin. Sporenträger zylindrisch, oben abgerundet oder fast abgestutzt, daselbst manchmal leicht verjüngt, bis 15 μ lang, 2—3 μ breit, hyalin.

Auf dürren Blättern von *Allium moschatum* L. am Topčidersko Brdo bei Belgrad, im Juli 1912.

*155. Placosphaeria Campanulae (D. C.) Bäuml. An Blättern von *Campanula Trachelium* am Avala (V).

*156. Coniothyrium pirinum (Sacc.) Sheld. (Syn. *C. tirolense* Bubák; Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 611). An lebenden Blättern von *Pirus Malus* in Bogatić (IX).

157. Diplodia herbarum (Corda) Lév. An dürren Stengeln von *Lappa officinalis* in Topčider (IV).

158. Cicinnobolus Humuli Fautr. Parasitisch auf *Erysiphe Polygoni* D. C., *E. Cichoriacearum* D. C. und *Sphaerotheca Humuli* Fautr. an vielen Orten (IX).

*159. Darluca Filum (Biv.) Cast. Auf Uredolagern folgender Uredineen:

Uromyces graminis (Niessl) Diet. auf *Melica ciliata*, Sarlak bei Pirot (V).

U. Alchemillae (Pers.) Schroet. auf *Alchemilla vulgaris*, Željin (H. 1836 m, VII).

U. Genistae tinctoriae (Pers.) Wint. auf *Galega officinalis* in Makiš (VIII).

U. Pisi (Pers.) Wint. auf *Lathyrus Aphaca* in Topčider (VII).

U. Loti Blytt auf *Lotus corniculatus*, Pećina bei Valjevo (VII).

U. striatus Schroet. auf *Medicago lupulina* am Perućac (VIII) und *Trifolium arvense* bei Ljubovija (VIII).

U. Trifolii (Hedw.) Lév. auf *Trifolium pratense* in Topčider (VI).

Puccinia Centaureae D. C. auf *Centaurea spinulosa* bei Derventa (VIII).

P. praecox Bubák auf *Crepis biennis*, bei Kijevo nächst Belgrad (VII).

P. Menthae Pers. auf *Calamintha officinalis*, wie die vorige.

P. Violae (Schum.) D. C. auf *Viola silvatica*, Avala (VI).

P. Iridis (D. C.) Wallr. auf *Iris germanica* bei Knjaževac (VIII).

P. Cesati Schroet. auf *Andropogon Ischaemon*, Pržar bei Vranje (VI).

P. Opizi Bubák auf *Carex muricata* bei Belgrad (VII).

P. simplex (Körn.) Erikss. et Henn. auf *Hordeum vulgare* in Topčider (VI).

P. Lolii Niels. auf *Lolium perenne* in Topčider (VI).

P. glumarum (Schum.) Erikss. et Henn. auf *Triticum vulgare* in Topčider (VI).

P. Poarum Niessl auf *Poa nemoralis* in Topčider (V).

160. Ascochyta Orobi Sacc. An Blättern von *Onobrychis sativa*, kult. in Topčider (VIII).

Flecke rundlich, 1,5—3 mm breit, länglich, bis 7 mm breit, weißlich, mit schwarzem, leicht erhabenem Saum.

Pykniden blattoberseits, kugelig, kegelförmig, linsenförmig, unter der Epidermis, dieselbe mit kurzem Hals durchbrechend, aus dünnwandigen, gelblich-bräunlichen Zellen, der Hals aus dunkleren, verdickten Zellen, mit einem bis 25 μ breiten Porus, bis 161 μ breit. Sporen länglich, an beiden Enden abgerundet, gerade, leicht gebogen, mit einer Querwand, daselbst oft mehr weniger eingeschnürt, dadurch manchmal fast bisquitförmig, selten mit zwei Querwänden, 11—20 (manchmal bis 25) μ lang, 4—6,5 μ breit, hyalin.

Stimmt mit der Hauptform mehr als mit *A. Orobi* Sacc. var. *Onobrychidis* Prill. et Delacr. überein.

161. A. Pisi Libert. An Blättern und Hülsen von *Pisum sativum*, kult. in Topčider (VI).

162. A. Coluteae Lambr. et Fautr. An Blättern von *Colutea orientalis* beim Dorfe Četirci (Kr. Kumanovo, VII).

163. A. Aristolochiae Sacc. An Blättern von *Aristolochia Clematitis* bei Psača (Kr. Kumanovo, VI).

164. **Ascochyta Homogynes** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Flecke randständig, konzentrisch gefurcht, braun, der mittlere, mit Pykniden besetzte Teil derselben grau oder gelblich, bis 8 mm breit, zusammenfließend.

Pykniden blattoberseits, kugelig, kegelförmig, unter der Epidermis, dieselbe mit einem bis 15 μ breiten Porus am kurzen Hals durchbrechend, bis 170 μ breit, aus kleinzelligem, gelblichbraunem Gewebe, der Hals dunkler gefärbt.

Sporen länglich, ellipsoidisch, beidendig abgerundet, gerade, leicht gekrümmt, anfangs einzellig, dann mit einer Querwand, daselbst nicht eingeschnürt, mit zwei polaren Öltropfen, 5,5—11,5 ⩽ 2,5—4 μ, hyalin.

An lebenden Blättern von *Homogyne alpina* Cass., im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik, im Juli 1910.

165. **Ascochyta Boni Henrici** Ranojević n. sp. Typus in herb. Ran.

Flecke rundlich, länglich, unregelmäßig, unbegrenzt, eintrocknend, endlich in der Mitte grau weißlich, bis 12 mm breit, zusammenfließend.

Pykniden blattoberseits, dicht, kugelig, kurz kegelförmig, schwarz, bis 210 μ breit, unter der Epidermis angelegt, dieselbe mit kurzem Hals durchbrechend, aus blaßbraunem, kleinzelligem Gewebe, der Hals aus dickwandigen, schwarzbraunen Zellen, mit einem bis 20 μ breiten Porus.

Sporen ellipsoidisch, zylindrisch, beidendig abgerundet, gerade, ungleichseitig, mit zwei polaren Öltropfen, zweizellig, an der Querwand nicht eingeschnürt, 8—13,5 ⩽ 2—4 μ, hyalin.

Auf lebenden Blättern von *Chenopodium Bonus Henricus* L., an Dobre Vode unter dem Goč, im Juli 1910.

Von der nächst verwandten *A. Atriplicis* Died. hauptsächlich durch variable Form der Sporen, sowie durch zweimal kürzere Sporen mit zwei polaren Öltropfen verschieden.

166. Camarosporium Coluteae (P. et C.) Sacc. Auf dürren Stengeln von *Colutea orientalis* in Topčider (VI).

In denselben Stromata sind auch Perithecien mit Ascosporen von *Cucurbitaria Coluteae* (Rabh.) Auersw. entwickelt.

*167. C. Pseudacaciae Brun. (Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 716). Auf trockenen Zweigen von *Robinia Pseudacacia* in Topčider (VI).

168. Septoria Napelli Speg. An Blättern von *Aconitum Napellus*, Gobelja (H. 2086 m) am Kopaonik (VII).

169. S. Trollii Sacc. et Wint. An Blättern von *Trollius europaeus*, Srebrnac am Kopaonik (VII).

170. S. aegopodina Sacc. An Blättern von *Aegopodium Podagraria* am Goč (VII).

171. S. Ari Desm. An Blättern von *Arum maculatum*, im Gebüsch bei Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

Sporen mit 1—3 Querwänden, 15—34 ⩻ 1—1,5 μ hyalin.

172. S. Pančićiae Bubák. An Blättern von *Pančićia serbica*, Srebrnac am Kopaonik (VII).

Sporen 17—45 ⩻ 1—2 μ.

173. S. Berberidis Niessl. An Blättern von *Berberis vulgaris* in Topčider (IX).

174. S. Henningsiana Wint. Auf lebenden Blättern von *Astragalus Onobrychus* L. bei Konopnica (Kr. Kumanovo, VI).

Pykniden sehr dünnwandig, von braunem, kleinzelligem Gewebe. Sporen zylindrisch-spindelförmig, unten abgestutzt, oben abgerundet, in der Mitte am breitesten, gegen die Enden allmählich verjüngt, in schwach rosafarbigen Ranken austretend, 27—50 ⩻ 2,5—4 μ.

Dieser seltene Pilz war bisher auf *Astragalus* sp. nur aus Turkmenien bekannt.

175. S. Trailliana Sacc. (Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 718). An Blättern von *Brunella vulgaris* am Avala (VI).

176. S. repanda Bubák. An lebenden Blättern von *Erysimum banaticum* (Herb. Bubák) bei Sveta Petka nächst Niš (leg. Sava Petrović, mis. C. Vandas, det. Bubák).

*177. S. Sisymbrii Ell. (Syn. *S. Sisymbrii* P. Henn. et Ran. in Ann. myc., 1910, p. 391; Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 567 — nach brieflicher Mitteilung des Herrn Prof. Bubák ist der serbische Pilz als identisch mit dem amerikanischen zu streichen).

*178. S. cornicola Desm. An Blättern von *Cornus sanguinea* in Topčider (VI).

*179. S. Convolvuli Desm. An Blättern von *Convolvulus arvensis* und *C. sepium* in Topčider (VII).

Sporen nadelförmig, lang spindelförmig, gerade, gekrümmt, mit 1 bis 4 Querwänden, 19—46 ⩻ 1—2 μ.

180. **Septoria crataegophila** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Flecke anfangs grünlich, dann braun werdend, unregelmäßig, von den Blattnerven begrenzt, klein, oft zusammenfließend.

Pykniden blattunterseits, eingesenkt, mit dem Porus durchbrechend, kugelig, kurz kegelförmig, aus gelbbraunen Zellen, bis 243 μ breit.

Sporen in weißlichen Ranken austretend, nadelförmig, zylindrisch, manchmal fast spindelförmig, gerade, gekrümmt, mit 2—10 Querwänden, daselbst nicht eingeschnürt, 45—102 ⩻ 4,5—6 μ, hyalin. Sporenträger länglich, oben verjüngt, am Scheitel abgerundet oder abgestutzt, 9—17 ⩻ 4,5—7,5 μ, hyalin.

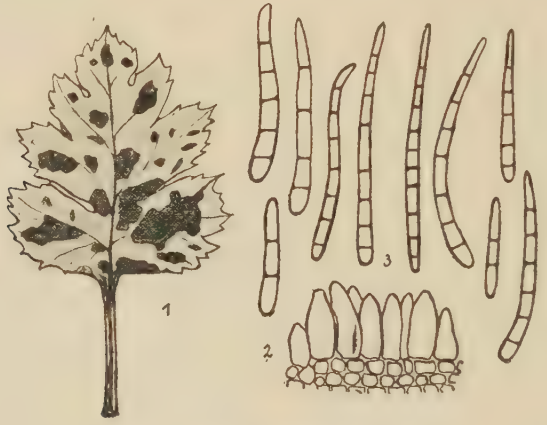

Fig. 1. *Septoria crataegophila* n. sp.
1. Ein stark befallenes Blatt (1/1); 2. Konidienträger (Oc. IV, Obj. 6); 3. Konidien (Oc. II, Obj. 6).

An lebenden Blättern von *Crataegus monogyna* Jacq. in Kijevo nächst Belgrad, im Juli 1910.

Von der nächststehenden *S. crataegicola* Bond. et Tranzsch. durch die Form der Sporenträger, sowie durch größere und mehr septierte Sporen, welche in Ranken austreten, hauptsächlich verschieden.

181. S. lamiicola Sacc. An Blättern von *Lamium purpureum* bei Belgrad (IV).

182. **Septoria Ajugae** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Flecke blattoberseits, anfangs violettschwarz, dann weißlich mit violettschwarzem Saum, unregelmäßig, bis 7 mm breit, zusammenfließend.

Pykniden blattoberseits, schwarz, bis 104 μ breit, aus kleinzelligem, gelblichbraunem Gewebe, unter der Epidermis angelegt, dieselbe mit kurzem, aus verdickten, dunkelbraunen Zellen bestehendem, 28—47 μ breitem Hals durchbrechend.

Sporen fadenförmig, beidendig verjüngt, oder nadelförmig, gerade, gebogen, mit 1—3 Querwänden, 13,5—40 ⩽ 0,75—1 μ, hyalin. Sporenträger birnförmig, kegelförmig, 5—10 ⩽ 2—4 μ, hyalin.

Auf lebenden Blättern von *Ajuga Laxmanni* Benth., am Sarlak bei Pirot, im Mai 1911.

Von der nächstverwandten *S. teucriicola* P. Brun. durch die Form und Größe der Sporen verschieden.

*183. S. Stachydis Rob. et Desm. An Blättern von *Stachys silvatica* am Avala (VI).

184. S. Lactucae Passer. An Blättern von *Lactuca Scariola* bei Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

Sporen 1—4 zellig, 15—32 ⩽ 1,5—2 μ.

185. S. prostrata Bubák. Gemeinschaftlich mit *Puccinia conglomerata* (Str.) Schum. et Kunze an Blättern von *Homogyne alpina*, im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

186. S. centaureicola Brun. An Blättern von *Centaurea spinulifolia* Roch. in Topčider (VII).

Flecke rundlich, länglich, von den Blattnerven begrenzt, anfangs grünlichgelb, dann vertrocknend, oft mit braunviolettem Saum umgeben, bis 10 mm lang.

Pykniden blattoberseits, schwarz, kugelig, kegelförmig, unter der Epidermis angelegt, dieselbe mit kurzem Hals durchbrechend, aus kleinzelligem, gelblichbraunem Gewebe, bis 102 μ breit.

Sporen nadelförmig, oder beidendig gleichmäßig verjüngt, gerade, leicht gebogen, mit 1—2, seltener mit 3 Querwänden, daselbst nicht eingeschnürt, 18—34 ⩽ 1—1,5 μ, hyalin. Sporenträger birnförmig, kegelförmig, keilförmig, bis 5,5 μ lang, 1,5—2 μ breit, hyalin.

187. S. Virgaureae Desm. An Blättern von *Solidago Virgaurea*, Suvo Rudište (H. 2140 m) am Kopaonik (VII).

188. **Septoria Kentrophylli** Bubák et Ranojević n. sp. Typus in nostr. herb.

Flecke rundlich, länglich, unregelmäßig, eintrocknend, öfters den Blattrand einnehmend, mit leicht erhabenem Saum, bis 5 mm breit, zusammenfließend.

Pykniden blattoberseits, halbkugelig, abgeplattet, unter der Epidermis angelegt, dieselbe mit dem bis 57 μ breiten Porus durchbrechend, aus kleinzelligem, gelbbraunem Gewebe, bis 210 μ breit.

Sporen nadelförmig, gerade, gebogen, mit 1—4, gewöhnlich 2 Querwänden, 22,5—82 ⩽ 1,75—2,25 μ, hyalin. Sporenträger flaschenförmig, birnförmig, kegelförmig, 5,5—11,5 ⩽ 3—4 μ, hyalin.

Auf lebenden Blättern von *Kentrophyllum lanatum* D. C. in Topčider bei Belgrad, im Mai 1910.

Steht der *S. Cirsii* Niessl nahe, von welcher sie sich hauptsächlich durch die Form der Sporen und der Sporenträger unterscheidet.

189. S. scabiosicola Desm. fa. Knautiae longifoliae P. Brun. An Blättern von *Knautia longifolia* am Zlatibor (VI, leg. Ž. Jurišić).

190. S. Lysimachiae Westd. An Blättern von *Lysimachia Nummularia* in Topčider (VI).

*191. S. Polygonorum Desm. An Blättern von *Polygonum Persicaria* bei Resnik (VI), in Sobina bei Vranje (VI).

Sporen mit 1—4 Querwänden, 13—49 ⩻ 1,5—2 μ.

*192. S. polygonicola (Lasch) Sacc. An Blättern von *Polygonum Persicaria* in Topčider (VI).

Sporen 1—5 zellig, 15—47 ⩻ 1—1,5 μ.

193. S. dimera Sacc. An Blättern von *Silene dichotoma* in Topčider (V).

Sporen mit 1—3 Querwänden, 23—59 ⩻ 2,5—3,5 μ.

194. S. Gei Rob. et Desm. An Blättern von *Geum urbanum* in Topčider (V).

195. S. Urticae Desm. et Rob. An Blättern von *Urtica urens* in Pinosava (VI).

196. **Septoria Nupharis** Ranojević n. sp. Typus in herb. Ran.

Flecke blattoberseits, schmutzigbraun, schwach konzentrisch gezont, bis 9 mm breit, von einem ca. 1 mm breiten sterilen Hof umgeben, zusammenfließend.

Pykniden unter der Epidermis angelegt, dieselbe mit kurzem Ostiolum durchbrechend, kugelig, kurz kegelförmig, aus kleinzelligem, gelbbraunem Gewebe, 48—104 μ breit.

Sporen in kurzen borstenartigen weißen Ranken austretend, nadelförmig, spindelförmig, gerade, schwach gebogen, mit 1—8 Querwänden, daselbst nicht eingeschnürt, 24—61 (manchmal bis 70) μ lang, 1,75—3 μ breit, hyalin. Sporenträger kegelförmig, birnförmig, 5,5—10 ⩻ 3—6 μ, hyalin.

Auf lebenden Blättern von *Nuphar luteum* Smith in Makiš nächst Belgrad, im Juli 1910.

197. S. dubia Sacc. et Syd. An Blättern von *Quercus pubescens* bei Pinosava unter Avala (IX).

Flecke rundlich, von den Blattnerven begrenzt, anfangs braun, dann vertrocknend, rötlichbraun berandet, bis 4 mm breit, zusammenfließend.

Pykniden blattunterseits, 1—6, gegen das Zentrum zu an einer oder zwei Stellen gehäuft, kugelig, linsenförmig, eingesenkt, mit breitem Porus durchbrechend, aus länglichen, dünnwandigen, gelbbräunlichen Zellen, bis 171 μ breit.

Sporen zylindrisch, beidendig verjüngt, gewöhnlich bogenförmig gekrümmt, mit 1—3, meistens mit 3 Querwänden, daselbst nicht eingeschnürt, 36—60 ⩻ 2,5—3,5 μ, hyalin.

198. **Septoria Ranojevićii** Bubák n. sp. Typus in nostr. herb.

Pykniden eingesenkt, von der Epidermis lange bedeckt, die befallenen Stellen heller verfärbend, eiförmig, ellipsoidisch oder durch den Druck des Gewebes lappig, 75—200 μ breit, von braunem, pseudoparenchymatischem Gewebe, später, besonders auf den Schäften, unter der Epidermis breit geöffnet und die Sporen als weißen Kern zeigend.

Sporen fadenförmig, gebogen, seltener gerade, beiderseits abgerundet oder unten manchmal abgestutzt, oben öfters verdickt, mit einer Querwand in der Mitte, 11—20 μ lang, 1,5—2 μ dick, hyalin. Sporenträger papillenförmig.

Auf lebenden Blättern und Schäften von *Allium moschatum* L. in Topčider bei Belgrad, im Juli 1912.

199. Phleospora ulmicola (Biv. Bern.) Allesch. An Blättern von *Ulmus campestris* in Topčider und bei Petrovac (VIII).

Sporen mit 3 Querwänden, 28—50 ⩽ 6—7,5 μ.

*200. Phl. maculans (Bereng.) Allesch. An Blättern von *Morus alba*, überall in Serbien (VI).

Fig. 2. *Dilophospora graminis* Desm.
1. Längsschnitt: a) Kruste, b) Stroma, c) Pykniden mit hymenialer Schicht. 2. Ein Teil der hymenialen Schicht mit Konidienträgern. 3. Konidien (1. Oc. II, Obj. 2; 2. Oc. II, Obj. 9; 3. Oc. IV, Obj. 9).

201. Cryptostictis Cynosbati (Fuck.) Sacc. An Blättern von kultivierten Rosen in Topčider (VII).

202. Dilophospora graminis Desm. (Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 676). An Ähren und oberen Blättern von *Triticum vulgare* bei Resnik, Vlasotinci und Stracin (Kr. Kumanovo, VI).

Pykniden von einer stromaartigen, schwärzlichen Kruste bedeckt, dicht, oft miteinander verwachsen, kegelförmig, rundlich, länglich, abgeplattet, einem Stroma eingesenkt, mit punktförmiger, schwarzer Mündung, bis 450 μ breit, aus kleinzelligem, gelblichem Gewebe, einkammerig, mit olivengelblichem Kern.

Konidienträger birnförmig, kegelförmig, eiförmig, bis 7,5 μ lang, 2,5—4 μ breit, hyalin, dicht nebeneinander, eine hymeniale Schicht bildend. Konidien massenhaft, zylindrisch, mit 1—4 Querwänden, beidendig abgestutzt, daselbst mit 2—5 fadenförmigen, gewöhnlich dichotom verzweigten, bis 9,5 μ langen Borsten, 9,5—13 ⩽ 1,75—2,25 μ, hyalin.

Leptostromataceae.

203. Discosia Artocreas (Tode) Fries. Auf lebenden Blättern von *Lysimachia Nummularia*, Dobre Vode unter dem Goč (VII).

Flecken rundlich, eintrocknend, schwach bräunlich berandet, bis 6 mm breit, zusammenfließend.

Fruchtkörper blattoberseits, rundlich, leicht gewölbt, schwarz, glänzend, trocken runzelig, bis 180 μ breit, mit 19—28 μ weitem Porus.

Sporen länglich, gerade, schwach gebogen, beidendig abgerundet, hyalin bis blaß rußfarbig, mit 2—3, gewöhnlich mit 3 Querwänden, 10—18 ⩽ 2—3 μ, nahe den Enden mit je einer gewöhnlich divergierenden, hyalinen, bis 12 μ langen Borste. Sporenträger stäbchenförmig, hyalin, einem braunen Gewebe entspringend.

Melanconiales.

204. Gloeosporium nervisequum (Fuck.) Sacc. An Blattnerven und Blattstielen von *Platanus orientalis*, Parkanlage in Topčider (V).

205. Gl. Lindemuthianum Sacc. et Magn. An Hülsen von *Phaseolus vulgaris* bei Belgrad (VIII).

*206. Marssonia Juglandis (Lib.) Sacc. An Blättern von *Juglans regia*, überall in Serbien vom Juni an stark verbreitet.

*207. M. truncatula Sacc. An Blättern von *Acer Negundo*, Parkanlage in Topčider (VI).

208. **Myxosporium Omorikae** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Sporenlager im Periderm angelegt, bald nackt, von dem aufgeplatzten Periderm schüsselartig umgeben, rundlich, länglich, rötlich, bis 0,75 mm im Durchmesser.

Sporenträger dendroid verzweigt, septiert, die Äste derselben an den Enden abgerundet oder leicht verjüngt, 2—4 μ breit, hyalin, dicht, ein ca. 40 μ breites Hymenium bildend. Sporen ellipsoidisch, eiförmig, 5,5—7,5 ⩽ 3,5—5 μ, hyalin; Epispor gallertig aufquellend.

An den Schuppen abgefallener Zapfen von *Picea Omorika* Panč., unter Okuke bei Rastište (Kr. Užice), im August 1909.

209. Cylindrosporium Brassicae Fautr. An Blättern von *Brassica campestris* bei Belgrad (X).

Sporen nadelförmig, fadenförmig, mit 1—3 Querwänden, 30—90 ⩽ 2—3 μ.

Mucedinaceae.

210. Monilia aurea Gmel. Auf faulenden Fruchtkörpern von *Fomes applanatus* (Pers.) Wallr., Prijedov Krst an Tara (VIII).

Konidien 14—26,5 ⩽ 8,5—12,5 μ.

211. Oidium Tuckeri Bert. An den Beeren von *Vitis vinifera*, stellenweise bei Belgrad, Grocka und Aleksandrovac vom Ende Juni an.

212. O. erysiphoides Fr. An den Blättern von *Lamium purpureum* und *Cucumis sativus* in Topčider (IV, VIII).

213. O. Cyparissiae Syd. An Kapseln von *Euphorbia Cyparissias* am Avala (V).

214. O. Verbenae Thüm. et Bolle. An Blättern und Stengeln von kult. *Verbena* in Gärten zu Belgrad (VIII).

215. O. quercinum Thüm. An Blättern von *Quercus pubescens* und *Q. sessiliflora* an vielen Orten in ganz Serbien vom Mai an.

216. Ovularia Bistortae (Fuck.) Sacc. An Blättern von *Polygonum Bistorta*, Srebrnac und Suvo Rudište (H. 2140 m) am Kopaonik (VII).

Konidienträger septiert, bis 67 µ lang, 3—4,5 µ breit. Konidien 9,5—18 ⩽ 5—6 µ.

217. Ov. haplospora (Speg.) Magn. An Blättern von *Alchemilla vulgaris*, Car Vrh (H. ca. 2000 m) bei Kriva Palanka (VII).

218. Physospora rubiginosa Fr. (Syn.: *Zygodesmus serbicus* Ran. in Ann. myc. 1910, p. 397; Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 690 — nach brieflicher Mitteilung des Herrn Prof. Bubák ist der serbische Pilz als identisch zu streichen).

219. Bostrichonema alpestre Ces. An Blättern von *Polygonum Bistorta*, Srebrnac am Kopaonik (VII).

Konidienträger 6—8 µ breit. Konidien mehr weniger, oder gar nicht eingeschnürt, 15—28,5 ⩽ 11—19 µ.

220. Trichothecium roseum Link. Auf faulenden Blättern und Beeren der Weinrebe in Topčider (VII).

221. Ramularia Schroeteri Sacc. et Syd. An Blättern von *Levisticum officinale*, kult. im Garten beim Dorfe Grabovac (Resava, IX).

222. R. pratensis Sacc. An Blättern von *Rumex Acetosa* in Topčider (V).

223. R. decipiens Ell. et Everth. An Blättern von *Rumex crispus* in Topčider (VIII).

224. R. aequivoca (Ces.) Sacc. An Blättern von *Ranunculus polyanthemos*, wie die vorige.

*225. R. Ranunculi Peck. An Blättern von *Ranunculus bulbosus*, wie die vorige.

226. R. Tulasnei Sacc. An Blättern von kult. Erdbeeren in Topčider (VI).

227. R. Gei (Elias.) Lindr. An Blättern von *Geum urbanum* in Topčider und am Avala (V).

228. R. Onobrychidis Allesch. An Blättern von *Onobrychis sativa*, kult. in Topčider (VIII).

*229. R. Geranii (Westd.) Fuck. An Blättern von *Geranium dissectum* in Topčider und am Sarlak bei Pirot (V), von *G. phaeum* am Krstilovica bei Vranje (V).

230. Ramularia Coronillae Bresad. An lebenden Blättern von *Coronilla varia* in Topčider bei Belgrad (VII) und bei Konopnica (Kr. Kumanovo, VI).

Flecke braun, unregelmäßig, oft randständig, konzentrisch wellenförmig, bis 7 mm breit.

Rasen blattoberseits, dicht, weißlich. Konidienträger aus den Spaltöffnungen hervorbrechend, lang kegelförmig, manchmal fast spindelförmig, endlich mit 1—2 Querwänden, oben mit Narben, oder auch ohne solche, 19—47 ⩽ 5—8 μ, hyalin.

Konidien zylindrisch, breit nadelförmig, gerade, gekrümmt, selten sichelförmig, mit 1—4, manchmal mit 5—6 Querwänden, daselbst nicht eingeschnürt, 20—62 μ lang, 2—4 (selten bis 6) μ breit, hyalin.

Eine neue Diagnose dieses Spezies ist erforderlich, da das Originalmaterial Bresadola's, wie mir Herr Prof. Bubák nach eigener Untersuchung mitteilte, wenig reif ist.

231. R. Pastinacae Bubák (Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 741). An Blättern von *Pastinaca sativa*, kult. in Topčider (VI).

Rasen auch blattoberseits. Konidien 1—2, seltener 3—4-zellig, beidendig gewöhnlich leicht verjüngt, 15—45 ⩽ 2—4,5 μ.

*232. R. Primulae Thüm. An Blättern von *Primula suaveolens* am Basara bei Pirot (V).

233. R. Lysimachiae Thüm. An Blättern von *Lysimachia vulgaris* bei Konopnica (Kr. Kumanovo, VI).

*234. R. Anchusae Massal. An Blättern von *Anchusa officinalis* in Topčider (V).

*235. R. Ajugae (Niessl) Sacc. An Blättern von *Ajuga Laxmanni* Benth. am Sarlak bei Pirot (V), von *A. reptans* bei Vranje (V).

*236. R. Marrubii Massal. An Blättern von *Marrubium vulgare* bei Pirot (V), von *M. creticum* am Avala (VI).

237. R. Stachydis (Passer.) Massal. An Blättern von *Stachys recta* in Topčider (VII).

238. R. Onopordi Massal. An Blättern von *Onopordon Acanthium* in Topčider (VI).

239. R. eximia Bubák. An Blättern von *Crepis grandiflora* Tsch. im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

240. R. Lactucae Jaap. An Blättern von *Lactuca muralis* am Avala (VII).

241. **Ramularia Chamaepeucis** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Flecke blattoberseits, länglich, unregelmäßig, randständig, graubraun, mit erhabenem Rand, bis 12 mm lang, zusammenfließend.

Rasen dicht, schmutziggrau. Konidienträger aus einem sklerotienartigen, gelblichen, subepidermalen, später durch die Stomata durchbrechenden Hypostroma entstehend, büschelig, gerade, gebogen, einfach, endlich mit 1—2 Querwänden, oben allmählich verjüngt, manchmal fast zugespitzt, am Scheitel mit Narbe, bis 57 μ lang, 4—6,5 μ breit, hyalin. Konidien in Ketten, keulenförmig, gerade, leicht gebogen, zweizellig, 17—30 ⩽ 4,5—6,5 μ, hyalin.

Auf lebenden Blättern von *Chamaepeuce Afra* D. C., Srebrnac am Kopaonik, im Juli 1910.

Von nächststehender *R. Cardui* Karst. durch die Form der Konidienträger, sowie der Konidien und deren Größe verschieden.

242. R. cervina Speg. An Blättern von *Homogyne alpina* im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

Konidienträger bis 86 µ lang, 3,5—4,75 µ breit. Konidien zylindrisch, anfangs einzellig, dann mit 1—2, seltener mit 3 Querwänden, beidendig schwach verjüngt, 17—40 ⩽ 3—4,25 µ.

*243. R. balcanica Bubák et Ran. (Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 637). An Blättern von *Cirsium Candelabrum*, Srebrnac am Kopaonik (VII).

Konidien 7,5—32,5 ⩽ 2—4 µ.

244. R. punctiformis (Schlecht.) v. Höhn. An Blättern von *Epilobium angustifolium*, *E. montanum* und *E. palustre* im Fichtenwald Jelak (H. ca. 1600 m) am Kopaonik (VII).

Dematieae.

*245. Hormiscium stilbosporum (Corda) Sacc. (Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 640). Auf dürren Stengeln von *Lappa officinalis* in Topčider (VI).

Konidien granuliert, in Serien von 2—6 sich ablösend.

Microbasidium Bubák et Ranojević n. gen.

Parasitisch. Konidienträger unter der Epidermis palissadenartig angelegt, durch Aufplatzen derselben frei werdend, am oberen Ende mit kurzen, dicken, stumpfen oder abgerundeten, sterigmenartigen Stielchen, an welchen je eine Konidie gebildet wird. Konidien kugelig bis eiförmig, glatt.

Die neue Gattung gehört in die Gruppe *Dematieae-Amerosporae-Periconieae* und steht *Haplobasidium* nahe, von welchem sie sich durch anders gestaltete Konidienträger und durch nicht kettenförmige Konidien unterscheidet.

246. **Microbasidium Sorghi** (Passer.) Bub. et Ran. (Syn.: *Fusicladium Sorghi* Passer.). Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 692.

Fig. 8. *Microbasidium Sorghi* (Passer.) Bub. et Ran. Konidienträger und Konidien (Oc. II, Obj. 6).

Flecke elliptisch, von unregelmäßigem Umfang, manchmal kreisförmig, augenförmig: mit rotem, braunrotem bis schwarzem Saum und schwarzem Mittelfeld, dazwischen mit einem aus ausgetrocknetem Blattgewebe gebildeten Hof, bis 7 mm lang, zusammenfließend.

Rasen blattunterseits, linienartig, parallel, dicht nebeneinander, den schwarzen Mittelfleck aschgrau verfärbend. Konidienträger hell olivenbraun, zylindrisch, manchmal unten bauchig, mit 1—6 kurzen, 3—5 μ langen, 2—3 μ breiten, oben stumpfen oder abgerundeten, den Konidienträgern gleichfarbigen Stielchen, unseptiert, 21—32 ⩽ 8,5—11,5 μ.

Konidien kugelig, ellipsoidisch, eiförmig, manchmal ungleichseitig, mit einem bis 4 μ langen und 2 μ breiten Stielchen, oder daselbst genabelt, 11,5—20 ⩽ 7,5—13,5, schmutzig blaßbraun.

Auf lebenden Blättern von *Sorghum saccharatum* Mich. in Weinbergen am Topčidersko Brdo bei Belgrad, im September 1910.

Passerini vermutete nur die Zugehörigkeit dieser Art zur Gattung *Fusicladium*, äußerte aber ferner die Ansicht, daß der Pilz den 1-zelligen Konidien nach vielleicht zu *Coniosporium* zu stellen sei. Wir zweifeln nicht im geringsten, daß sein Pilz, obwohl dessen Beschreibung fragmentarisch ist, mit unserem identisch ist.

*247. Polythrincium Trifolii Kunze. An Blättern von *Trifolium Menegianum*, Coška bei Vranje (VI, leg. Gj. Ilić).

248. Cladosporium ramulosum Desm. Auf jungen Blättern der Triebe von *Populus alba* bei Resnik (VI).

Konidienträger einem gelblichen stromatischen, unter der Epidermis angelegten Lager entspringend, dieselbe durchbrechend, kurz, schwach gelblich, fast hyalin. Konidien zweizellig, selten dreizellig, 17—28,5 ⩽ 7—9,5 μ.

*249. Cl. herbarum (Pers.) Link. An Blättern von *Euphorbia Cyparissias*, die von *Uromyces Pisi* (Pers.) Wint. befallen sind, bei Guča in Dragačevo (IV).

*250. Clasterosporium carpophilum (Lév.) Aderh. (Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 744). An Blättern (meist steril) und Früchten von roten und gelben Süßkirschen (VI).

Flecke an den Früchten durch Eintrocknen des Perikarps braun werdend, mehr weniger vertieft, am Rande streifenweise eingesunken, ein oder mehrere, bis 18 mm breit, zusammenfließend.

Rasen unter der Epidermis, gegen die Mitte der Flecke hin dicht angelegt, pustelförmig, schwärzlich, die graue, glänzend werdende Epidermis abhebend, durch Aufplatzen derselben durchbrechend, von derselben umgeben, gelbbraun, zuletzt schwarzbraun bis schwarz, gewöhnlich in konzentrischen Reihen, bis 171 μ breit.

Konidienträger zylindrisch, kegelförmig, unseptiert, ungleichseitig, hyalin, an der Spitze unterhalb der Konidie fortwachsend, deshalb zuletzt knotig oder knieförmig gebogen, 7,5—22 ⩽ 5,5—10 μ, einem stromaartigen Gewebe entspringend, die unteren Zellen desselben gehen in septierte, hyaline Hyphen über, welche das Perikarp durchziehen.

Konidien anfangs hyalin, keulenförmig, einzellig, 19—28 ⩒ 7,5—12 μ, dann gelblich, zuletzt bräunlichgelb, mit körnigem Inhalt, spindelförmig, gerade, selten gebogen, am unteren Ende gewöhnlich abgestutzt, oben abgerundet oder schwach zugespitzt, reife Konidien in der Mitte der Zellen gewöhnlich leicht eingeschnürt, mit 1—8, meist mit 3—5 Querwänden, 22—76 ⩒ 9—17,5 μ.

Fig. 4. *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.
1. Früchte der Süßkirsche mit Flecken ($^1/_1$). 2. Längsschnitt eines Konidienlagers mit Konidienträgern und Konidien. 3. Konidien (2—3: Oc. II, Obj. 6).

Dendryphiella Bubák et Ranojević, n. gen.

Rasen ausgedehnt, unbegrenzt. Konidienträger aufrecht, einfach, oder oben verzweigt, mit Knoten versehen. Konidien zylindrisch, mehrzellig, nicht kettenförmig, akrogen und an den Knoten seitenständig, warzig.

Die neue Gattung zeichnet sich durch warzige, an den Knoten gebildete Konidien aus, und gehört zu den *Dematicae-Phragmosporeae.*

251. **Dendryphiella interseminata** (Berk. et Rav.) Bub. et Ran. (Syn.: *Helminthosporium interseminatum* Berk. et Rav.). Auf dürren Stengeln von *Levisticum officinale*, kult. in Grabovac (Resava, IX).

Die Speziesdiagnose wird nicht mitgeteilt, da dieselbe in Lindau, Fungi imperfecti, IX. Abt., p. 41, bis auf die warzige Beschaffenheit der Konidien gut stimmt. Nach Bubák'scher Ansicht gehört hierher als Synonym vielleicht auch *Helminthosporium nodosum* Cr.

252. Heterosporium velutinum Link. Auf dürren Zweigen von *Ailanthus glandulosa* in Topčider (VIII).

*253. H. gracile Sacc. Auf lebenden Blättern von *Iris germanica* bei Knjaževac (VIII).

254. H. typharum Cooke et Massee. An Blattscheiden und Stengeln von *Typha latifolia* an Vlasina (V).

255. **Heterosporium Sorghi** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Rasen grau, klein, zusammenfließend.

Konidienträger einfach, verzweigt, septiert, gelblichbraun, oben abgerundet oder mehr weniger verjüngt, daselbst blasser, bis 114 μ lang, 4,5—9,5 μ breit.

Konidien länglich, ellipsoidisch, selten eiförmig, mit 1—4 Scheidewänden, nicht eingeschnürt, den Konidienträgern gleichfarbig, endlich braun, 9,5—27⩒4—11,5 μ, warzig.

Auf welkenden Spelzen und Rispen von *Sorghum vulgare*, welches von *Sphacelotheca Sorghi* (Link) Clint. befallen war. Auf Äckern bei Niš, im August 1911.

256. **Macrosporium Jurišićii** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Rasen unter der Epidermis angelegt, dieselbe in kleine, weißliche und abfallende Schuppen zerteilend, schwarzbraun, dicht, oft kreisförmig verteilt, zu größeren Partien zusammenfließend.

Konidienträger büschelig, zahlreich, zylindrisch, einfach, septiert, rußbraun, oben anfangs verjüngt, endlich daselbst leicht angeschwollen und blasser, untere Zelle zwiebelartig, 29—114⩒4—7,5 μ.

Konidien anfangs ellipsoidisch, eiförmig, einzellig, blaß rußfarbig, 9,5—12⩒4—7,5 μ, dann birnförmig, keulenförmig, länglich, öfters am unteren Ende stielartig ausgezogen, rußbraun, mit 1—7 Querwänden, daselbst gewöhnlich mehr weniger eingeschnürt, die mittleren Zellen durch 1—2 gerade oder schräge Längswände mauerartig geteilt, 13,5—47,5 ⩒9,5—17,5 μ, glatt.

An der Fruchtschale von *Cucurbita ovifera* L., Belgrad (leg. Ž. Jurišić) im März 1910.

Die neue Art widme ich Herrn Prof. Ž. Jurišić, dem verdienten Forscher der Phanerogamen-Flora Serbiens. Sie steht *M. heteronemum* (Desm.) var. *pantophaeum* Sacc. nahe, von welcher sie sich durch die Farbe der Konidienträger, durch die Form und fast zweimal kleinere Konidien unterscheidet.

257. M. commune Rabh. Auf dürren Stengeln von *Daucus Carota*, unter den Weinbergen am Gorica bei Niš (VIII).

Rasen dicht verteilt, rußschwarz. Konidienträger zu kleinen Büscheln zusammenstehend, aufsteigend, unverzweigt, gerade, gekrümmt, oben ab-

gerundet oder verjüngt, daselbst blasser bis fast hyalin, bis 110 μ lang, 5,5—7,5 μ breit. Konidien einzeln, länglich, keulenförmig, spindelförmig, oft in einen bis 28 μ langen Stiel verschmälert, mit 3—5 Querwänden, daselbst mäßig eingeschnürt, mit 1—3 geraden oder schief ansitzenden Längswänden mauerartig geteilt, 17—40 × 9,5—17 μ, rußbraun, glatt.

258. **Alternaria Onobrychidis** Ranojević, n. sp. Typus in herb. Ran.

Flecke eintrocknend, die Spitzen oder Ränder der Blätter einnehmend, das befallene Blatt öfter rötlich verfärbend.

Fig. 5. *Alternaria Onobrychidis* n. sp.
Konidienträger (Oc. IV, Obj. 6) und Konidien (Oc. II, Obj. 6).

Rasen blattbeiderseits, rußschwarz, dicht. Konidienträger einzeln, büschelig, zylindrisch, gerade, gebogen, knorrig, septiert, gelbbraun, oben blasser oder fast hyalin, daselbst mehr weniger verjüngt, seltener abgestutzt, oder die Endzelle kugelig angeschwollen, die untere Zelle gewöhnlich breiter, fast kugelig, bis 93 μ lang, 5—7,5 μ breit.

Konidien in Ketten, keulenförmig, länglich, spindelförmig, gerade, gebogen, den Konidienträgern gleichfarbig, die reifen Konidien rußbraun, mit einem gleichfarbigen, fast hyalinen, einzelligen oder 1—3 mal septierten, bis 34 μ langen, 4—7,5 μ breiten Stiel endigend, oder stiellos und dann eiförmig, ellipsoidisch, länglich, mit 3—9 Querwänden, daselbst gewöhnlich mehr weniger eingeschnürt, durch 1—3 Reihen Längswände

mauerartig, die Endzellen, zumal die obere ohne dieselben, 19—52 μ (ohne Stiel) lang, 9,5—17 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Onobrychis sativa* Link., kult. in Topčider bei Belgrad, im August 1912.

*259. A. Daturae (Fautr.) Bub. et Ran. (Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 694). An Blättern von *Datura Stramonium* beim Kloster Rača (VIII), in Topčider und Makiš (VIII).

260. Fumago vagans Pers. An Blättern von *Vitis vinifera*, die von *Pulvinaria Vitis* L. befallen war, bei Petrovac (IX).

261. Cercospora beticola Sacc. An Blättern von *Beta vulgaris*, kult. in Topčider und an vielen anderen Orten in Serbien, vom Juni an.

262. C. microsora Sacc. (Exs.: Kab. et Bub. Fungi imp. 748). An Blättern der Stammauswüchse von *Tilia grandiflora* in Topčider (VIII).

263. C. Nasturtii Passer. An Blättern von *Nasturtium amphibium* beim Dorfe Predole (Kr. Čačak, VII).

Flecke rundlich, weißlich, bis 7 mm breit, zusammenfließend. Rasen blattbeiderseits, schwärzlich, weiß bestäubt. Konidienträger einer stromatischen, braunen, unter der Epidermis angelegten Unterlage entspringend, hellbraun, am oberen Ende verjüngt und hyalin, einfach, manchmal oben verzweigt, anfangs unseptiert, dann mit 1—5 Querwänden, ungleichseitig, oben stumpf gezähnelt, 40—104 ⩽ 5,5—8,5 μ.

Konidien zylindrisch, beidendig schwach verjüngt, breit nadelförmig, gerade, leicht gebogen, mit 1—11 Querwänden, daselbst nicht eingeschnürt, 30—123 ⩽ 2—5 μ, hyalin.

*264. C. Armoraciae Sacc. An Blättern von *Brassica campestris* L., bei Belgrad (VIII).

Flecke gewöhnlich mit erhabenem schwärzlichem Rande. Rasen blattbeiderseits, schwärzlich, endlich eine schwärzliche Kruste bildend.

Konidienträger büschelig, einer stromatischen Unterlage entspringend, zylindrisch, einfach, zuletzt septiert, oben oft leicht verjüngt, abgerundet, genabelt, bis 60 μ lang, 5—9,5 μ breit. Konidien nadelförmig, manchmal fast zylindrisch mit schwach verjüngten Enden, mit 1—10 Querwänden, daselbst nicht eingeschnürt, 25—110 ⩽ 3,5—5 μ.

265. C. helvola Sacc. An Blättern von *Medicago sativa* bei Šabac (IX).

Konidienträger 40—76 ⩽ 5—7,5 μ. Konidien mit 4—15 Querwänden, 47—123 ⩽ 3,5—5,5 μ.

266. C. cerasella Sacc. An Blättern von *Prunus Cerasus* bei Mionica (IX).

267. C. taurica Tranzsch. An Blättern von *Heliotropium europaeum* in Topčider bei Belgrad (VIII).

Konidienträger gerade, leicht gekrümmt, anfangs einzellig, dann septiert, knorrig, oben abgerundet, daselbst gewöhnlich blasser. Konidien breit nadelförmig, am unteren Ende schwach verjüngt und abgestutzt,

oder spindelförmig, gerade, bis sichelförmig gebogen, mit 1—11 Querwänden, 26—108 ≼ 3,5—6 μ.

Von Herrn W. Tranzschel erhielt ich eine Probe seines Pilzes, welcher im Jahre 1906 in der Krim gesammelt wurde. Der Vergleich ergab die Identität mit den serbischen Exemplaren, die aber stärker entwickelt und mehr ausgereift sind.

Tuberculariaceae.

268. Fusarium roseum Link. Auf faulenden Halmen von *Zea Mays* bei Resnik (V).

269. Epicoccum nigrum Link. An Blattscheiden von *Typha latifolia* am Vlasina (V).

*270. E. neglectum Desm. Auf dürren Stengeln von *Phaseolus vulgaris* bei Požarevac (IX), von *Cynodon Dactylon* und *Triticum vulgare* in Topčider (IV—IX).

271. Cerebella Andropogonis Ces. Auf welkenden Blütenteilen von *Andropogon Ischaemon*, Topčidersko Brdo bei Belgrad (IX).

Stroma gewölbt, länglich, an den Enden verjüngt, durch quere Windungen hirnartig gefurcht, einzeln, zusammenfließend, längs der befallenen Ährenspindel verteilt, die Ähren miteinander verklebend, rußschwarz, bis 4,5 mm lang und 2,5 mm breit, fest, aus hyalinen Hyphen bestehend.

Konidienträger baumartig verzweigt, septiert, die konidienabschnürenden Äste 5,5—7,5 μ breit, blaß olivenbraun, dicht, ein olivenbraunes Hymenium bildend. Konidien rundlich, ellipsoidisch, eiförmig, birnförmig, unregelmäßig, mauerartig, die Scheidewände gewöhnlich radial verlaufend, an denselben oft mehr weniger eingeschnürt, 15—26 ≼ 11,5—21 μ, glatt, dunkel olivenbraun, oft in ein bis 7,5 μ langes und bis 5,5 μ breites, blasseres Stielchen ausgezogen.

Kurze Notiz über die Kerne in den Teleutosporen von Uromyces Rumicis (Schum.) Wint. und Uromyces Ficariae (Schum.) Lév.

Von P. Dietel.

Bekanntlich hat W. Tranzschel gezeigt, daß es möglich ist, bei den Uredineen die Zusammengehörigkeit zweier Generationen einer heteröcischen Art vorauszusehen, wenn auf der Nährpflanze eines isolierten Aecidiums oder einer ihr nahe verwandten Pflanze eine Teleutosporenform von ähnlichen Eigenschaften bekannt ist, wie sie die vermutlich zugehörige heteröcische Art aufweist. Zu den Arten, deren Entwicklungsgang durch Anwendung dieses Gedankenganges von Tranzschel aufgedeckt wurde, gehört *Uromyces Rumicis* (Schum.) Wint. Die Teleutosporen dieses Pilzes ähneln in hohem Grade denjenigen des *Uromyces Ficariae* (Schum.) Lév., und da auf *Ficaria* ein Aecidium vorkommt, das in seinem Auftreten dem *Uromyces Ficariae* gleicht, aber zu diesem nicht gehört, so konnte ein Zusammenhang zwischen diesem Aecidium und dem *Uromyces Rumicis* vermutet werden. Ein solcher ergab sich in der Tat durch die von Tranzschel ausgeführten Versuche (W. Tranzschel, Beiträge zur Biologie der Uredineen I, in Travaux du Musée botanique de l'Acad. imp. des Sc. de St. Pétersbourg II, 1905, p. 71—73).

Die Teleutosporen des *Uromyces Rumicis* haben eine Eigentümlichkeit, die bisher anscheinend übersehen worden ist, wenigstens habe ich nirgends eine Erwähnung derselben gefunden. Diese besteht darin, daß jede Spore zwei dicht nebeneinanderliegende Kerne hat. Bekanntlich hat das Studium der Kernverhältnisse der Uredineen ergeben, daß jede Aecidio- und Uredospore zwei zusammengehörige Kerne, ein Synkaryon hat. Auch die Mycelien, die durch diese Sporen erzeugt werden, haben in jeder Zelle ein Synkaryon. Ein solches ist endlich auch in den jungen Teleutosporen vorhanden, aber hier tritt mit der Reife der Sporen eine Verschmelzung der beiden Kerne ein, so daß in der reifen Spore nur ein einziger großer Kern vorhanden ist. *Uromyces Rumicis* macht nun von dieser Regel eine Ausnahme, hier unterbleibt die Verschmelzung. Das gleiche gilt nun auch für *Uromyces Ficariae*, auch hier hat jede reife Teleutospore ein Synkaryon. Es findet also die Annahme einer unmittelbaren Verwandtschaft beider *Uromyces*-Arten, die schon durch die Kulturversuche

Tranzschels als sicher bestehend nachgewiesen ist, auch ihre Bestätigung durch den gleichen Verlauf der inneren Entwicklungsvorgänge. Ein solches Verhalten der Kerne ist mir nur noch von den Sporen von *Coleopuccinia sinensis* Pat. und *Endophyllum* bekannt, welch letztere aber ihrer Entstehung nach als Aecidiosporen aufzufassen sind. Nach Art der Teleutosporen, d. h. vermittels eines Promycels keimen nach den Untersuchungen von L. O. Kunkel auch die Sporen von *Caeoma nitens* Burr. Hier sowie bei *Endophyllum* vereinigen sich die beiden Kerne während der Keimung der Sporen kurz vor dem Austritt des Promycels, um danach durch zweimalige Zweiteilung die einfachen Kerne für die Sporidien zu liefern.

Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Thüringen.

Von Otto Jaap.

Die in diesem Verzeichnis aufgezählten Pilze sind von mir im Juli 1906 bei Oberhof und der Schmücke im Thüringer Walde und im Juli 1911 bei Eisenach, Jena, Blankenburg und Stützerbach gesammelt worden. Die meisten Angaben aus der Umgebung von Oberhof beziehen sich auf eine Höhenlage von 750—800 m, die von der Schmücke auf etwa 900 m und die aus der Umgegend von Stützerbach auf etwa 600 m. Einige der beobachteten Arten waren neu für Mitteldeutschland oder doch für Thüringen. Von diesen seien hier folgende erwähnt: Protomyces kreuthensis, Protomycopsis leucanthemi, Belonidium rufum und Belonidium punctum, Meliola nidulans, Herpotrichia nivalis, Delitschia lignicola, Urocystis junci, Puccinia Pozzii, Puccinia campanulae, Gymnosporangium amelanchieris, Septoria thecicola, Septocylindrium aspidii, Cercosporella Magnusiana und Arthrinium bicorne. Neu für die Wissenschaft waren Entomophthora Jaapiana Bubák und Melanotaenium Jaapii P. Magnus. Eine Reihe seltenerer Arten, 18 an der Zahl, sind in größerer Menge eingesammelt und in meinem Exsiccatenwerk verteilt worden. Von besonderem Interesse waren auch die auf Fichtenharz wachsenden Pilze, die in den Wäldern um Oberhof reichlich vertreten und hier besonders schön entwickelt waren.

Myxomycetes.

Ceratiomyxa fruticulosa (Muell.) Macbr. Auf faulenden Fichtenstümpfen in den Wäldern bei Oberhof häufig.

Fuligo septica (L.) Gmel. An Lattenzäunen aus Fichtenholz bei Oberhof; auf faulenden Fichtenstümpfen bei Stützerbach.

Didymium difforme (Pers.) Duby. Auf faulenden Kartoffelstengeln bei Jena.

Spumaria alba (Bull.) DC. Am Grunde lebender Stämmchen von *Cornus sanguinea* bei Blankenburg.

Stemonitis ferruginea Ehrenb. Auf faulenden Stümpfen bei Blankenburg.

Comatricha typhoides (Bull.) Rost. Auf faulem Weidenholz bei Jena.

Cribraria vulgaris Schrad. Auf faulendem Fichtenholz im Kehltal bei Oberhof.

Lycogala epidendrum (L.) Fr. Auf Fichtenstümpfen bei Oberhof.

Arcyria nutans (Bull.) Grev. An faulendem Fichtenholz im Kehltal bei Oberhof.

Schizomycetes.

Frankiella alni (Wor.) Maire et Tison. An den Wurzeln von *Alnus glutinosa* am Kehltalsteich bei Oberhof.

Peronosporineae.

Albugo candida (Pers.) O. Ktze. Auf *Capsella bursa pastoris* bei Oberhof.

A. tragopogonis (Pers.) Gray. Auf *Inula squarrosa* und *Tragopogon pratensis* bei Jena.

Plasmopara nivea (Ung.) Schroet. Auf *Aegopodium podagraria* bei Oberhof; auf *Meum athamanticum* bei der Schmücke.

P. pusilla (de By.) Schroet. Auf *Geranium pratense*, Lichtenhain bei Jena.

P. densa (Rabenh.) Schroet. Auf *Alectorolophus minor* bei Oberhof.

Bremia lactucae Regel. Auf *Senecio vulgaris* bei Oberhof; auf *Leontodon auctumnalis* ebendort; auf *Hieracium silvaticum* im Forst bei Jena, bei Blankenburg, bei Stützerbach und Oberhof; auf *H. vulgatum* bei Oberhof.

Peronospora alsinearum Casp. Auf *Spergula arvensis* auf einem Schuttplatz bei Oberhof.

P. effusa (Grev.) Rabenh. Auf *Atriplex patulum* und *Chenopodium hybridum* bei Jena; auf *Ch. album* bei Oberhof.

P. grisea Ung. Auf *Veronica beccabunga* bei Stützerbach; auf *V. serpyllifolia* bei Oberhof; auf *V. teucrium* bei Jena.

P. ficariae Tul. Auf *Ranunculus repens* bei Oberhof und bei der Schmücke; auf *R. acer* bei Oberhof.

P. potentillae de By. Auf *Alchimilla vulgaris* bei Stützerbach.

P. parasitica (Pers.) Tul. Auf *Capsella bursa pastoris* bei Oberhof; auf *Cardamine flexuosa* ebendort.

P. rumicis Corda. Auf *Rumex acetosa* bei Oberhof.

P. alta Fuck. Auf *Plantago major* bei Ziegenhain bei Jena, bei Oberhof häufig.

Entomophthorineae.

Entomophthora Jaapiana Bubák sp. n. Auf Zikaden, *Euacanthus interruptus* L., an Grasblättern bei Oberhof, 15. 7. 1906. Die Beschreibung der neuen Art bleibt Herrn Prof. Dr. Fr. Bubák vorbehalten.

Hemiascineae.

Protomyces macrosporus Ung. Auf *Aegopodium podagraria* im Mühltal bei Jena und bei Blankenburg; auf *Chaerophyllum hirsutum* bei Stützerbach und Oberhof; auf *Meum athamanticum* auf Waldwiesen bei Oberhof und der Schmücke, z. B. Schuderbachswiese und Mordfleckswiese viel; Fungi sel. n. 203 b.

P. kreuthensis Kühn. Auf *Leontodon hispidus* bei Stützerbach.

Protomycopsis leucanthemi (Syd.) P. Magn. Auf *Chrysanthemum leucanthemum* auf Wiesen zwischen Stützerbach und dem Rennsteig mehrfach.

Protodiscineae.

Taphria betulina Rostr. Auf einer alten, großen Birke im Garten des Jagdschlosses Oberhof etwa 100 Hexenbesen, ein sehenswerter Baum! Ich halte die Birke für eine hybride Form, für *Betula pubescens B. verrucosa;* auch bei der Schmücke und im Botanischen Garten in Jena.

T. Sadebeckii Joh. Auf *Alnus glutinosa* im Münchenrodaer Grund bei Jena, bei Blankenburg und am Kehltalsteich bei Oberhof.

T. Tosquinetii (West.) P. Magn. Auf *Alnus glutinosa* bei Blankenburg.

T. alni incanae (Kühn) P. Magn. Auf *Alnus incana,* Lobeda bei Jena.

T. carpini Rostr. Auf *Carpinus betulus* im Forst bei Jena.

T. crataegi Sadeb. Auf *Crataegus oxyacantha* in einem Garten in Oberhof.

T. cerasi (Fuck.) Sadeb. Auf *Prunus avium* bei Blankenburg.

P. pruni Tul. Auf *Prunus padus* in einem Garten in Oberhof.

Helvellineae.

Mitrula phalloides (Bull.) Chev. Auf faulenden Fichtennadeln und Zweigstückchen in quelligen Waldsümpfen bei Oberhof mehrfach.

Pezizineae.

Lachnea scutellata (L.) Sacc. Auf faulender Rinde und auf Fichtenholz an nassen Stellen bei Oberhof.

Plicaria fimeti (Fuck.) Rehm. Auf Mist von Pferden, mehrfach bei Oberhof.

P. badia (Pers.) Fuck. An Wegen bei Oberhof und der Schmücke.

Pustularia vesiculosa (Bull.) Rehm. Auf alten Düngerhaufen bei Oberhof.

Geopyxis carbonaria (Alb. et Schw.) Sacc. Auf Kohlenstellen in den Wäldern bei Oberhof.

Lasiobolus equinus (Müll.) Karst. Auf Mist von Hirschen bei Oberhof häufig.

Sclerotinia baccarum (Schroet.) Rehm. Die Sklerotien auf *Vaccinium myrtillus* bei Stützerbach und Oberhof.

Lachnellula resinaria (Cooke et Phill.) Rehm. Auf altem Harz an Fichten bei Oberhof.

Lachnum bicolor (Bull.) Karst. An alten Stengeln von *Rubus idaeus* bei Oberhof.

L. Rehmii (Staritz) Rehm. Reichlich an alten Stengeln von *Juncus squarrosus*, weniger an *Juncus effusus* und *Luzula pilosa* bei Oberhof. — Fungi sel. n. 177; vgl. auch Bemerk. dazu in Verh. Bot. Ver. Brand. 1907, p. 9.

Phialea cyathoidea (Bull.) Gill. Auf alten Stengeln von *Solanum tuberosum*, *Epilobium angustifolium*, *Digitalis purpurea*, *Filipendula ulmaria* und *Senecio nemorensis* bei Oberhof; auf *Mulgedium alpinum* und *Achillea millefolium* bei der Schmücke.

Mollisia revincta Karst. Auf dem Flechtwerk eines alten Korbes und an alten Stengeln von *Rubus idaeus* bei Oberhof; auf *Filipendula ulmaria* am Silberteich bei Oberhof.

M. juncina (Pers.) Rehm. An alten Stengeln von *Juncus squarrosus* bei Oberhof. Sporen und Schläuche etwas kleiner als bei der auf *Juncus effusus* wachsenden Form.

M. vulgaris (Fuck.) Rehm. Auf abgefallenen Zapfen von *Picea excelsa* bei Oberhof.

Niptera poae (Fuck.) Rehm. An faulenden Halmen von *Festuca silvatica* und *Glyceria fluitans* am Sieglitzteich bei Oberhof.

Belonidium rufum Schroet. An faulenden Halmen von *Glyceria fluitans* am Sieglitzteich bei Oberhof; det. H. Rehm.

B. punctum Rehm. Auf faulenden Halmen von *Nardus stricta* bei Oberhof, vom Autor bestimmt.

Fabraea ranunculi (Fr.) Karst. Auf lebenden Blättern von *Ranunculus repens* bei Blankenburg.

Pseudopeziza bistortae (Lib.) Fuck. Auf lebenden Blättern von *Polygonum bistorta* in schönster Fruchtentwicklung bei Oberhof.

Drepanopeziza ribis (Kleb.) Jaap. Der Konidienpilz, *Gloeosporium ribis* (Lib.) Mont. et Desm., auf lebenden Blättern von *Ribes rubrum* bei der Schmücke.

Tromera resinae (Fr.) Koerber. Auf Harz an *Picea excelsa* mit dem Konidienpilz *Zythia resinae* (Ehrenb.) Karst. häufig in den Wäldern um Oberhof.

Orbilia coccinella (Sommerf.) Karst. Auf dem Hirnschnitt alter Stümpfe von *Picea excelsa* und *Acer* bei Oberhof.

Mycobacidia flavovirescens (Dicks.) Rehm. Auf steiniger Erde bei der Schmücke verbreitet. — Fungi sel. n. 209. Ist nach neueren

Untersuchungen von E. Tobler, Hedwigia 47 (1908), p. 140, als Flechte zu beurteilen.

Phacidiineae.

Naevia pusilla (Lib.) Rehm. An alten, vorjährigen Stengeln von *Juncus effusus* bei Oberhof. — Fungi sel. n. 106 b.

Scleroderris aggregata (Lasch) Rehm. Am Stengelgrunde von *Euphrasia nemorosa* bei Oberhof, unentwickelt.

Pseudographis pinicola (Nyl.) Rehm. An alten Stämmen von *Picea excelsa* bei Oberhof. — Fungi sel. n. 213.

Phacidium repandum (Alb. et Schw.) Fr. An lebenden Blättern von *Galium harcynicum* bei Oberhof, wohl eine neue Nährpflanze.

Coccomyces quadratus (Schm. et Kze.) Karst. An dürren Zweigen von *Vaccinium myrtillus* bei Oberhof.

Hysteriineae.

Lophodermium macrosporum (Hartig) Rehm. Auf dürren Nadeln von *Picea excelsa* bei Oberhof.

Plectascineae.

Meliola nidulans (Schw.) Cooke. An lebenden Stengeln von *Vaccinium myrtillus* häufig, seltener an *V. vitis idaea*, bei Oberhof. — Fungi sel. n. 186; vgl. auch Bemerk. dazu in Verh. Bot. Ver. Brand. 1907, p. 13.

Pyrenomycetineae.

I. Perisporiales.

Sphaerotheca humuli (DC.) Burr. Auf *Humulus lupulus* in einem Garten in Oberhof; auf *Geranium pratense*, Ziegenhain bei Jena, Oberhof und Schmücke; auf *Filipendula ulmaria* bei Blankenburg und Stützerbach; auf *Alchimilla vulgaris* bei Oberhof und der Schmücke; auf *Senecio nemorensis* bei Stützerbach, Oberhof und der Schmücke.

Sph. epilobii (Link) Sacc. Auf *Epilobium roseum* bei Blankenburg.

Podosphaera leucotricha (Ell. et Ev.) Salmon. Auf *Pirus malus* bei Jena in vielen Gärten.

Erysibe graminis DC. Auf *Agropyrum repens* und *Dactylis glomerata* bei Oberhof.

E. galeopsidis DC. Auf *Ballote nigra* bei Blankenburg.

E. cichoriacearum DC. Auf *Lactuca muralis* am Hausberg bei Jena; auf *Cynoglossum officinale*, Lobeda bei Jena.

E. Polygoni DC. Auf *Trifolium medium* bei Blankenburg; auf *Heracleum sphondylium* bei Ziegenhain bei Jena; auf *Chaerophyllum hirsutum* bei Stützerbach.

Trichocladia tortilis (Wallr.) Neger. Auf *Cornus sanguinea* im Forst bei Jena.

T. astragali (DC.) Neger. Auf *Astragalus glycyphyllos* bei Blankenburg.

T. euonymi (DC.) Neger. Auf *Euonymus europaeus* im Forst bei Jena.

Microsphaera alni (DC.) Wint. Auf *Frangula alnus* im Forst bei Jena.

M. alphitoides Griff. et Maubl. Das Oidium auf *Quercus robur* bei Blankenburg und Jena.

Uncinula aceris (DC.) Wint. Auf *Acer pseudoplatanus* am Hausberg bei Jena.

II. Hypocreales.

Hypomyces chrysospermus (Bull.) Tul. Die Konidienform, Sepedonium chrysospermum, auf *Boletus* bei Oberhof.

Nectria cinnabarina (Ditm.) Tul. An *Acer pseudoplatanus* bei Oberhof.

N. cucurbitula (Tode) Fr. An dürren Fichtenstämmen bei Oberhof.

Polystigma rubrum (Pers.) DC. Auf Blättern von *Prunus domestica* bei Jena häufig; auf *P. padus* bei der Lobdaburg.

Hypocrea rufa (Pers.) Fr. Der Konidienpilz, Trichoderma lignorum (Tode) Harz, an Fichtenstümpfen bei Oberhof.

Epichloë typhina (Pers.) Tul. Auf *Dactylus glomerata* im Forst bei Jena.

Claviceps purpurea (Fr.) Tul. Die Schlauchfrüchte auf *Phalaris arundinacea* bei Stützerbach.

III. Dothideales.

Plowrightia ribesia (Pers.) Sacc. An dürren Zweigen von *Ribes rubrum* bei der Schmücke.

Scirrhia microspora (Niessl) Sacc. An alten Wedelstielen von *Athyrium filix femina* bei Oberhof.

Sc. junci (Fr.) Rehm. An Halmen von *Juncus effusus* bei Stützerbach und Oberhof.

Euryachora geranii (Fr.) Schroet. Auf lebenden Blättern von *Geranium silvaticum* bei Oberhof.

IV. Sphaeriales.

Sordaria fimicola (Rob.) Ces. et de Not. Auf Mist von Hirsch bei Oberhof.

Delitschia lignicola Mouton. Auf am Wasser liegendem faulenden Fichtenholz bei Oberhof, 21. 7. 1906, gehört nach Rehms gütiger Bestimmung wahrscheinlich hierher. Neu für Deutschland.

Coleroa alchimillae (Grev.) Wint. Auf *Alchimilla vulgaris* bei Oberhof und bei der Schmücke.

Herpotrichia nivalis (Strauss) Rehm. Auf *Picea excelsa* bei Oberhof; wohl neu für Mitteldeutschland!

Melanomma aspegreni (Fr.) Fuckel. Auf dem Weidengeflecht eines alten Korbes bei Oberhof. ⩬ Sporen des Pilzes 10—13 ⩻ 5 μ groß.

Mycosphaerella lycopodina (Karst.) Schroet. Auf *Lycopodium annotinum* bei Oberhof in Gesellschaft des bereits beobachteten Konidienpilzes mit zylindrischen, 10 ⩻ 2 μ großen Sporen.

M. grossulariae (Fr.) Lindau. Der Konidienpilz, Septoria ribis Desm., auf *Ribes rubrum* bei der Schmücke; auf *R. alpinum* bei Stützerbach.

Physalospora astragali (Lasch) Sacc. Auf den Blättern von *Astragalus cicer* bei Jena.

Leptosphaeria doliolum (Pers.) Ces. et de Not. Am Grunde alter, vorjähriger Stengel von *Urtica dioeca* bei Oberhof und bei der Schmücke.

L. dolioloides Auersw. An alten, vorjährigen Stengeln von *Achillea millefolium* bei der Schmücke.

Ophiobolus vulgaris Sacc. Auf faulen Stengeln von *Digitalis purpurea* bei Oberhof.

O. porphyrogonus (Tode) Sacc. f. solani Kze. Auf faulenden Kartoffelstengeln bei Oberhof.

Pleospora vagans Niessl. Auf faulenden Blättern von *Festuca silvatica* bei Oberhof.

Gnomoniella tubiformis (Tode) Sacc. Die Konidienform, Gloeosporium alneum (Pers.), auf lebenden Blättern von *Alnus glutinosa* am Kehltalsteich bei Oberhof.

Gnomonia veneta (Sacc. et Speg.) Kleb. Der Konidienpilz, Gloeosporium nervisequum (Fuckel) Sacc., auf lebenden Blättern von *Platanus orientalis* in Jena.

Hypospila pustula (Pers.) Karst. Auf alten Eichenblättern im Forst bei Jena.

Ustilagineae.

Ustilago perennans Rostr. Auf *Avena elatior* bei Jena mehrfach.

U. longissima (Sow.) Tul. Auf *Glyceria fluitans* und *G. plicata* bei Oberhof.

U. violacea (Pers.) Fuckel. In den Antheren von *Stellaria uliginosa* an Waldbächen bei Stützerbach und Oberhof, stellenweise viel.

U. scabiosae (Sow.) Wint. Auf *Knautia arvensis* bei Jena.

U. tragopogi pratensis (Pers.) Wint. Auf *Tragopogon pratensis* bei Jena.

Cintractia caricis (Pers.) P. Magn. Auf *Carex pilulifera* und *C. panicea* bei Oberhof.

Tilletia olida (Riess) Wint. Auf *Brachypodium pinnatum* bei Jena, stellenweise sehr häufig.

Entyloma ranunculi (Bon.) Schroet. Auf *Ranunculus silvaticus* bei Oberhof; wohl neu als Nährpflanze.

E. chrysosplenii (Berk. et Br.) Schroet. Auf *Chrysosplenium oppositifolium* an Waldbächen bei Oberhof.

E. calendulae (Oud.) de By. Auf *Hieracium vulgatum* bei Stützerbach und Oberhof; auf *H. silvaticum* im Forst bei Jena, bei Stützerbach und Oberhof; auf *Leontodon hispidus* bei Oberhof; die auf dieser Nährpflanze auftretende Form hat etwas größere Sporen; diese sind 10—18 μ groß.

Melanotaenium Jaapii P. Magn. in Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1911, p. 456. Am Wurzelhalse oder Stengelgrunde von *Teucrium montanum* am Hausberg bei Jena, 14. 7. 1911.

Urocystis junci v. Lagerh. In Halmen und Blättern von *Juncus filiformis* am Sieglitzteich bei Oberhof, ca. 700 m. — Fungi sel. n. 223.

U. agropyri (Preuss) Schroet. Auf *Agropyrum repens* und *Dactylus glomerata* bei Oberhof.

U. anemones (Pers.) Schroet. Auf *Ranunculus repens* bei Oberhof; auf *Anemone hepatica* im Forst bei Jena.

Uredineae.

Uromyces rumicis (Schum.) Wint. Auf *Rumex aquaticus* und *R. obtusifolius* bei Blankenburg.

U. alchimillae (Pers.) Lév. Auf *Alchimilla vulgaris* bei Stützerbach, Oberhof und der Schmücke.

U. polygoni (Pers.) Fuckel. Auf *Polygonum aviculare* bei Oberhof.

Puccinia asarina Kze. Auf *Asarum europaeum* im Forst bei Jena. — Fungi sel. n. 535.

P. pulsatillae (Opiz) Rostr. Auf *Pulsatilla vulgaris* am Hausberg bei Jena.

P. violae (Schum.) DC. Auf *Viola canina* bei Oberhof; auf *V. silvestris* im Forst bei Jena, bei der Schmücke (am 20. 7. 1906 noch die Aecidien).

P. epilobii tetragoni (DC.) Wint. Auf *Epilobium montanum* und *E. roseum* bei der Schmücke, am 20. 7. 1906 noch Aecidien.

P. epilobii DC. Auf *Epilobium obscurum* im Lengwitztal bei Allzunah oberhalb Stützerbach.

P. aegopodii (Schum.) Mart. Auf *Aegopodium podagraria* bei Stützerbach.

P. Pozzii Semadeni. Auf *Chaerophyllum hirsutum* bei Stützerbach an mehreren Stellen, ca. 600 m; neu für Mitteldeutschland; war mir bisher nur aus den Alpen und Vogesen bekannt geworden. — Fungi sel. n. 534.

P. falcariae (Pers.) Fuckel. Auf *Falcaria vulgaris* bei Jena, häufig.

P. chaerophylli Purt. Auf *Anthriscus silvestris* im Mühltal bei Jena.

P. campanulae Carmichael. Auf *Campanula rotundifolia* auf Waldwiesen bei Oberhof; wohl neu für Mitteldeutschland. Leider wurde der seltene Pilz nur spärlich gefunden; er wird von v. Lagerheim zu den arktisch-alpinen-maritimen Arten gerechnet; doch wurde der Pilz auch von Sydow für die Provinz Brandenburg nachgewiesen.

P. chondrillae Corda. Auf *Lactuca muralis* am Hausberg bei Jena, bei Blankenburg, Stützerbach und Oberhof.

P. praecox Bubák. Auf *Crepis biennis* bei Eisenach.

P. major Dietel. Auf *Crepis paludosa* bei Oberhof und der Schmücke.

P. hypochaeridis Oud. Auf *Hypochaeris radicata* bei Stützerbach und Oberhof.

P. leontodontis Jacky. Auf *Leontodon hispidus* bei Oberhof; auf *L. auctumnalis* bei Stützerbach.

P. taraxaci (Rebent.) Plowr. Auf *Taraxacum officinale* bei Stützerbach und Oberhof.

P. hieracii (Schum.) Mart. Auf *Hieracium auricula* bei Oberhof; auf *H. silvaticum* im Forst bei Jena, bei Oberhof und Stützerbach; auf *H. vulgatum* bei Oberhof.

P. verruca Thüm. Auf *Centaurea scabiosa* am Hausberg bei Jena.

P. arenariae (Schum.) Wint. Auf *Stellaria nemorum* im Annatal bei Eisenach und bei Oberhof.

P. chrysosplenii Grev. Auf *Chrysosplenium oppositifolium* in der Landgrafenschlucht und im Annatal bei Eisenach und in Bachschluchten bei Oberhof.

P. malvacearum Mont. Auf *Malva silvestris* in Ziegenhain bei Jena; auf *Althaea rosea* in Jena.

P. valantiae Pers. Auf *Galium harcynicum* bei Oberhof.

P. Baryana Thüm. f. genuina Bubák. Auf *Anemone silvestris* bei Jena, stellenweise häufig.

Uredo anthoxanthina Bubák. Auf *Anthoxanthum odoratum* bei Oberhof.

Uredo sp. sp. Auf *Poa Chaixi*, *Calamagrostis epigeios*, *Aera caespitosa*, *Carex leporina*, *C. pallescens* und *C. panicea* bei Oberhof.

Gymnosporangium juniperi Link. I auf *Sorbus aucuparia* im Forst bei Jena, spärlich auch bei der Schmücke, III im Forst bei Jena auf *Juniperus communis*.

G. sabinae (Dicks.) Wint. I auf *Pirus communis* bei Blankenburg.

G. amelanchieris Ed. Fischer. I auf *Amelanchier vulgaris*, III auf *Juniperus communis*, Ruine Greifenstein bei Blankenburg, bisher wohl der nördlichste Fundort in Deutschland.

Coleosporium melampyri (Rebent.) Kleb. Auf *Melampyrum pratense* bei Blankenburg.

C. campanulae (Pers.) Lév. Auf *Campanula rotundifolia* auf Waldwiesen bei Oberhof häufig; auf *C. trachelium* im Mühltal bei Jena, bei der Ruine Greifenstein bei Blankenburg; auf *Phyteuma spicatum* bei Oberhof.

C. tussilaginis (Pers.) Kleb. Auf *Tussilago farfarus* bei Eisenach.

Peridermium acicola Rabenh. Auf Nadeln von *Pinus silvestris* bei der Lobdaburg.

Ochropsora sorbi (Oud.) Dietel. II auf *Sorbus torminalis* im Forst bei Jena.

Melampsora farinosa (Pers.) Schroet. II auf *Salix caprea* bei Oberhof und Jena; auf *S. aurita* bei Oberhof.

M. sp. II auf *Salix purpurea* im Mühltal bei Jena.

M. tremulae Tul. II auf *Populus tremula* bei Blankenburg.

M. hypericorum (DC.) Schroet. II auf *Hypericum quadrangulum* bei der Schmücke.

M. lini (Pers.) Desm. Auf *Linum catharticum* bei Oberhof.

Melampsoridium betulinum (Pers.) Kleb. Auf *Betula pubescens* bei Blankenburg.

Melampsorella symphyti (DC.) Bubák. Auf *Symphytum officinale* bei Jena.

Pucciniastrum circaeae (Schum.) Speg. Auf *Circaea lutetiana* bei Stützerbach und Blankenburg; Fungi sel. n. 528b; auf *C. alpina* im Annatal bei Eisenach, bei Stützerbach und Oberhof.

Thekopsora vacciniorum (DC.) Karst. Auf *Vaccinium vitis idaea* bei Oberhof und der Schmücke.

Calyptospora Goeppertiana Kühn. Auf *Vaccinium vitis idaea* bei Blankenburg.

Uredinopsis filicina P. Magn. Auf *Aspidium phegopteris* in den Bachschluchten bei Oberhof häufig, auch bei der Schmücke und bei Stützerbach.

Milesina blechni Syd. Auf *Blechnum spicant* bei Stützerbach und in Bachschluchten bei Oberhof. — Fungi sel. n. 527.

Hyalopsora polypodii dryopteridis (Moug. et Nestl.) P. Magn. Auf *Aspidium dryopteris* bei Oberhof und Stützerbach. — Fungi sel. n. 225.

Dacryomycetineae.

Dacryomyces abietinus (Pers.) Schroet. An Lattenzäunen aus Fichtenholz bei Oberhof.

Calocera viscosa (Pers.) Fr. Auf faulenden Stümpfen und Wurzeln von *Picea excelsa* in den Wäldern bei Oberhof.

Exobasidiineae.

Exobasidium vaccinii Woron. Auf *Vaccinium myrtillus* bei Oberhof und der Schmücke; auf *V. vitis idaea* bei Blankenburg und Oberhof; auf *V. oxycoccus* bei der Schmücke.

E. vaccinii uliginosi Boud. Auf *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis idaea* bei Stützerbach und Oberhof.

Hymenomycetineae.

Corticiaceae.

Stereum rugosum Pers. An *Alnus glutinosa* am Kehltalsteich bei Oberhof.

St. sanguinolentum Fr. An Fichtenstümpfen, gern auch an harzigen Stellen der Stämme, bei Oberhof.

Tomentella sulphurea (Pers.), non Karst. An faulendem Fichtenholz bei Oberhof.

Thelephoraceae.

Thelephora terrestris Ehrh. Unter Fichten auf Erde und an Wurzeln, bei Oberhof.

Polyporaceae.

Fomes igniarius (L.) Fr. An *Sorbus aucuparia* bei Oberhof.

F. annosus Fr. An Stümpfen von *Picea excelsa* bei Stützerbach.

Polystictus abietinus Fr. An abgestorbenen Stämmen bei Oberhof.

P. perennis (L.) Fr. Unter Fichten bei Oberhof.

Trametes odorata (Wulf.) Fr. An alten Fichtenstümpfen bei Oberhof.

Lenzites sepiaria (Wulf.) Fr. An Lattenzäunen aus Fichtenholz bei Oberhof.

Boletus scaber Bull. Unter Fichten bei Oberhof.

B. piperatus Bull. Ebendort.

B. pachypus Fr. Desgleichen.

B. subtomentosus Fr. Mit den vorigen.

Agaricaceae.

Cantharellus cibarius Fr. Unter Fichten bei Oberhof.

Bolbitius titubans (Bull.) Fr. In der Nähe von Dung auf einer Wiese bei Oberhof.

Coprinus stercorarius Fr. Auf Dunghaufen bei Oberhof mehrfach.

Hygrophorus conicus (Scop.) Fr. Auf einer Wiese bei Oberhof.

H. obrusseus Fr. Ebendort.

H. puniceus Fr. Schuderbachwiese bei Oberhof.

H. flammans (Scop.) Schroet. Ebendort, häufig.

Lactaria subdulcis (Bull.) Schroet. An sumpfigen Waldstellen bei Oberhof.

L. rufa (Scop.) Schroet. Unter Fichten bei Oberhof.

Russula fragilis (Pers.) Fr. An etwas feuchten Waldstellen bei Oberhof.

R. livida (Pers.) Schroet. Unter Fichten bei Oberhof.

Marasmius perforans (Hoffm.) Fr. Häufig auf faulenden Fichtennadeln bei Oberhof.

M. androsaceus (L.) Fr. Ebenso, sehr häufig.

Coprinarius gracilis (Pers.) Schroet. Auf einer Wiese bei Oberhof.

C. foenisecii (Pers.) Schroet. Auf gedüngten Wiesen bei Oberhof.

Chalymotta campanulata (L.) Karst. Häufig auf Dunghaufen bei Oberhof.

Psilocybe bullacea (Bull.) Schroet. Auf Pferdemist, besonders auf Waldwegen und Wiesen bei Oberhof.

Psalliota semiglobota (Batsch) P. Henn. Auf Pferdemist auf Wiesen bei Oberhof.

Derminus hypni (Batsch) Schroet. Zwischen Moos in den Wäldern um Oberhof.

D. tener (Schaeff.) Schroet. Auf Schuttplätzen und gedüngten Wiesen bei Oberhof.

D. semiorbicularis (Bull.) Schroet. Ziemlich häufig in der Nähe von Dunghaufen auf Wiesen bei Oberhof.

Inocybe cristata (Scop.) Schroet. Häufig an Wegen in den Wäldern um Oberhof.

Flammula sapinea Fr. An faulenden Fichtenstümpfen bei Oberhof.

Pholiota candicans (Schaeff.) Schroet. Auf Schuttplätzen und Wiesen bei Oberhof.

Ph. mycenoides Fr. Zwischen Moos und Waldsümpfen bei Oberhof.

Hyporrhodius pascuus (Pers.) Schroet. Auf der Schuderbachswiese bei Oberhof.

H. mammosus (L.) Schroet. Zwischen Moos und Gras bei Oberhof.

Omphalia integrella (Pers.) Quél. Auf faulendem Fichtenholz bei Oberhof.

O. fibula (Bull.) Quél. Zwischen Moos unter Fichten ebendort.

O. umbellifera (L.) Quél. An faulenden Fichtenstümpfen desgleichen.

O. fragilis (Schaeff.) Jaap. An faulenden Fichtenstümpfen bei Oberhof, ziemlich häufig. — Fungi sel. n. 194.

Mycena lactescens (Schrad.). Häufig zwischen faulenden Fichtennadeln und Moos bei Oberhof.

M. sanguinolenta (Alb. et Schw.) Quél. Wie vorige.

M. alcalina (Fr.) Quél. Auf faulenden Fichtenstümpfen und faulenden Nadeln bei Oberhof.

Collybia tuberosa (Bull.) Quél. An verfaulten Hutpilzen bei Oberhof.

C. butyracea (Bull.) Quél. Unter Fichten bei Oberhof.

Clitocybe laccata (Scop.) Quél. Unter Fichten bei Oberhof, nur die rote Rasse bemerkt.

Tricholoma rutilans (Schaeff.) Quél. An Fichtenstümpfen bei Oberhof.

Amanita pustulata (Schaeff.) Schroet. Unter Fichten bei Oberhof.

Nidulariineae.

Nidularia confluens Fr. Auf faulendem Fichtenholz bei Oberhof.

Fungi imperfecti.

I. Sphaeropsidales.

Phyllosticta cruenta (Fr.) Kickx. Auf *Polygonatum officinale* auf dem Hausberg bei Jena.

Phoma senecionis Syd. An alten, vorjährigen Stengeln von *Senecio nemorensis* bei Oberhof, n. matr. — Sporen 3—5 ⩽ 2 μ groß, mit 2 Ölkörpern.

Cytospora Curreyi Sacc. An dürren Zweigen von *Picea excelsa* bei Oberhof.

Placosphaeria clypeata Br. et Har. An alten Stengeln von *Filipendula ulmaria* am Silberteich bei Oberhof.

Darluca filum (Bivon.) Cast. Auf *Uredo anthoxanthina* Bubák und auf *Uredo* an *Calamagrostis epigeios* bei Oberhof.

Septoria thecicola B. et Br. var. scapicola Karst. An alten Kapselstielen von *Polytrichum* sp. bei Oberhof. Sporen fadenförmig, gerade, bis 20 μ lang und 1 μ dick, zweizellig. In Gesellschaft fand sich ein überreifer Ascomycet mit leeren Schläuchen.

S. polygonorum Desm. Auf *Polygonum persicaria* bei Oberhof.

S. stellariae Rob. et Desm. Auf *Stellaria media* bei Oberhof.

S. chelidonii Desm. Auf *Chelidonium majus* bei Blankenburg.

S. ribis Desm. Siehe bei *Mycosphaerella grossulariae!*

S. rubi Westend. Auf *Rubus idaeus* bei Oberhof.

S. fragariae Desm. Auf *Fragaria vesca* bei Oberhof. Sporen zylindrisch, bis 35 μ lang und 4—5 μ dick, vierzellig.

S. tormentillae Desm. et Rob. Auf *Potentilla silvestris* bei Oberhof.

S. onotherae West. Auf *Onothera biennis* bei Blankenburg.

S. galeopsidis West. Auf *Galeopsis tetrahit* bei Oberhof; auf *G. bifida* bei Stützerbach.

S. stachydis Rob. et Desm. Auf *Stachys silvaticus* bei Stützerbach.

S. scabiosicola Desm. Auf *Knautia arvensis* bei Oberhof.

S. senecionis West. Auf *Senecio nemorensis* bei Oberhof. Sporen bis 50 μ lang und 2 μ dick, deutlich septiert.

Zythia resinae (Ehrenb.) Karst. S. bei *Tromera resinae!*

Leptothyrium periclymeni (Desm.) Sacc. Auf lebenden Blättern von *Lonicera xylosteum* im Forst bei Jena, sehr häufig.

Leptostroma juncacearum Sacc. An alten Stengeln von *Juncus effusus* und *Luzula pilosa* bei Oberhof, häufig.

L. herbarum (Fr.) Link. An alten Stengeln von *Filipendula ulmaria* am Silberteich bei Oberhof.

L. sp. Auf faulenden Stengeln von *Mulgedium alpinum* bei der Schmücke, ohne Sporen.

II. Melanconiales.

Gloeosporium alneum (Pers.) S. bei Gnomoniella tubiformis!

G. nervisequum (Fuck.) Sacc. S. bei Gnomonia veneta!

G. ribis (Lib.) Mont. et Desm. S. bei Drepanopeziza ribis!

G. myrtilli Allesch. Auf *Vaccinium myrtillus* bei Oberhof sehr häufig.

G. tiliae Oud. Auf *Tilia cordata* bei Oberhof und Stützerbach.

III. Hyphomycetes.

a) Mucedinaceae.

Trichoderma lignorum (Tode) Harz. S. bei Hypocrea rufa!

Ovularia bistortae (Fuck.) Sacc. Auf *Polygonum bistorta* bei Oberhof.

O. decipiens Sacc. Auf *Ranunculus acer* bei Oberhof.

O. haplospora (Spegazz.) P. Magn. Auf *Alchimilla vulgaris* bei Stützerbach, Oberhof und der Schmücke.

O. gnaphalii Syd. Auf *Gnaphalium silvaticum* bei Blankenburg.

?Sporotrichum fungorum Link. Parasitisch auf *Lycogala epidendrum* bei Oberhof. — Die Sporen sind farblos, einzellig, ellipsoidisch, abgerundet, 2,5—5 ⩽ 2—2,5 μ groß.

Sp. bombycinum (Corda) Rabenh. Auf mit Moos bedeckten faulenden tierischen Abfällen.

Botrytis cinerea Pers. Auf *Polygonum bistorta*, *Impatiens* und *Meum athamanticum* bei Oberhof, auf *Mulgedium alpinum* bei der Schmücke.

Sepedonium chrysospermum (Bull.) Fr. S. bei Hypomyces!

Didymaria didyma (Ung.) Schroet. Auf *Ranunculus repens* bei Oberhof.

Mastigosporium album Riess. Auf lebenden Blättern von *Dactylis glomerata* und *Alopecurus pratensis* bei Oberhof. Die Sporen sind häufig fünfzellig, oft ohne oder mit einem langen Anhängsel an der obersten Zelle.

Ramularia rubicunda Bres. Auf *Majanthemum bifolium* bei Stützerbach.

R. urticae Ces. Auf *Urtica dioeca* am Sieglitzteich bei Oberhof und bei der Schmücke.

R. decipiens Ell. et Ev. Auf *Rumex aquaticus* bei Stützerbach, wohl neu als Nährpflanze; auf *R. obtusifolius* bei Oberhof und bei der Schmücke.

R. cardamines Syd. Auf *Cardamine amara* in quelligen Waldschluchten und an Bächen bei Stützerbach und Oberhof. — Fungi sel. n. 548.

R. Tulasnei Sacc. Auf Gartenerdbeeren in Oberhof.

R. Winteri Thüm. Auf *Ononis repens* im Forst bei Jena.

R. lactea (Desm.) Sacc. Auf *Viola odorata* bei Blankenburg.

R. punctiformis (Schlechtd.) v. Höhn. Auf *Epilobium montanum* und *E. palustre* bei Oberhof.

R. ajugae (Niessl) Sacc. Auf *Ajuga reptans* bei Oberhof.

R. variabilis Fuck. Auf *Digitalis purpurea* bei Stützerbach, Oberhof und der Schmücke.

R. plantaginis Ell. et Ev. Auf *Plantago major* bei Oberhof.

R. phyteumatis Sacc. Auf *Phyteuma spicatum* bei Oberhof.

R. hieracii (Bäumler) Jaap. Auf *Hieracium silvaticum* (R. conspicua Syd.), Ruine Greifenberg bei Blankenburg und bei Oberhof; auf *H. vulgatum* (R. Hamburgensis Lindau) bei Oberhof; auf *H. tridentatum* bei Blankenburg. — Fungi sel. n. 245a und b.

R. taraxaci Karst. Auf *Taraxacum officinale* bei Oberhof häufig.

Septocylindrium aspidii Bres. Auf *Aspidium spinulosum* bei Stützerbach, der Schmücke und in Bachschluchten bei Oberhof mehrfach, ein arger Schädling dieses Farnes. — Fungi sel. n. 246; vgl. auch Bemerk. dazu in Verh. Bot. Ver. Brand. 1908, p. 48!

S. Magnusianum Sacc. Auf *Trientalis europaea* bei Oberhof.

Cercosporella Magnusiana Allesch. Auf *Geranium silvaticum* bei Oberhof und der Schmücke.

b) Dematiaceae.

Torula resinae Lindau. Auf Fichtenharz in den Wäldern bei Oberhof in Gesellschaft von Diplococcium resinae und anderen auf Harz wachsenden Pilzen. Entspricht der Beschreibung, die der Autor von dem mit Vorbehalt aufgestellten von mir bei Chamonix gesammelten Pilz gibt.

Hormiscium pinophilum (Nees) Sacc. Auf lebenden Zweigen von *Abies alba* bei Blankenburg.

Arthrinium bicorne Rostr. Auf faulenden Halmen von *Juncus filiformis* am Sieglitzteich bei Oberhof.

Hormodendrum resinae Lindau. Auf altem Harz an Fichten bei Oberhof. — Der Pilz erinnert in den Konidien sehr an *Stysanus resinae* (Fr.) Sacc. und gehört vielleicht als Form dazu.

Fusicladium depressum (B. et Br.) Sacc. Auf *Angelica silvestris* bei Stützerbach; auf *Imperatoria ostruthium* bei Oberhof und der Schmücke.

Scolicotrichum graminis Fuck. Auf *Alopecurus geniculatus* und *Poa trivialis* bei Oberhof.

Polythrincium trifolii Kze. Auf *Trifolium repens* bei Oberhof.

Diplococcium resinae (Corda) Sacc. Auf Harz an *Picea excelsa* bei Oberhof. — Fungi sel. n. 199.

Helminthosporium Bornmülleri P. Magn. Auf *Coronilla coronata* auf dem Hausberge bei Jena.

c) Stilbaceae.

Dendrostilbella baeomycoides (Massal.) Lindau. Auf Harz an Fichten bei Oberhof.

Stysanus resinae (Fr.) Sacc. Auf altem Harz an Fichten bei Oberhof.

d) Sterile Mycelien.

Sclerotium semen Tode. An faulenden Stengeln von *Solanum tuberosum* bei Oberhof.

Sc. rhizodes Auersw. Auf *Holcus mollis*, *Agrostis alba* (häufig) und *Calamagrostis lanceolata* bei Oberhof; auf *Phalaris arundinacea* bei Blankenburg.

Sc. rhinanthi P. Magn. An *Alectorolophus minor* bei Oberhof. — Fungi sel. n. 250b. — Ist wahrscheinlich der unreife Zustand von *Ephelina rhinanthi* (Phill.) Sacc.

Sc. fulvum Fr. In den Blättern von *Festuca silvatica* bei Oberhof.

Neue Literatur.

Baudys, Ed. Beitrag zur Verbreitung der Mikroparasiten bei Traiskirchen in Niederösterreich (Oesterr. bot. Zeitschr. LXIV, 1914, p. 254—255).

Beauverie, J. Sur l'efficacité des germes de rouilles contenus dans les semences des graminées pour la propagation de la maladie (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris CLVIII, 1914, p. 1196—1198).

Bernard, P. N. Sur un Rhizopus pathogène de l'homme (Bull. Soc. Myc. France XXX, 1914, p. 230—232, tab. XIV).

Bertrand, G. L'argent peut-il, à une concentration convenable, exciter la croissance de l'Aspergillus niger? (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris CLVIII, 1914, p. 1213—1216).

Bezssonoff, N. Sur quelques faits relatifs à la formation du périthèce et la délimitation des ascospores chez les Erysiphaceae (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris CLVIII, 1914, p. 1123—1125).

Bianchi, G. Micologia della Provincia di Mantova (Atti Istit. bot. Univ. Pavia XIII, 1914, p. 309—342).

Blaauw, A. H. The primary photo-growth reaction and the cause of the positive phototropism in Phycomyces nitens (Proc. kon. Akad. Wetensch. Amsterdam XVI, 1914, p. 774—786).

Blochwitz, A. Entstehung neuer Arten von Schimmelpilzen durch starke Lichtreize (Ber. Deutsch. bot. Ges. XXXII, 1914, p. 100—105, 2 fig.).

Bourdot, H. et Galzin, A. Hyménomycètes de France. (V. — Hydnées) (Bull. Soc. Myc. France XXX, 1914, p. 243—258).

Brenner, W. Die Stickstoffnahrung der Schimmelpilze (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. XL, 1914, p. 555—647, 1 tab., 1 fig.).

Briosi, G. e Farneti, R. Sulla moria dei Castagni (Atti Istit. bot. Univ. Pavia XIII, 1914, p. 291—298, 1 tab.).

Brocq-Rousseu. Etude de l'Acremonium Potronii Vuill. (Revue gén. Bot. XXVI, 1914, p. 150—156).

Brown, H. T. Some studies on yeast (Annals of Bot. XXVIII, 1914, p. 197—226).

Brown, N. A. A snapdragon wilt due to Verticillium (Phytopathology IV, 1914, p. 217).

Bubák, F. Eine neue Rhizosphaera (Ber. deutsch. bot. Ges. XXXII, 1914, p. 188—190).

Burkill. Fungi exotici. XVII (Kew Bulletin 1914, p. 72—76).

Butler, E. J. Tikka disease and the introduction of exotic groundnuts in the Bombay presidency (Agricult. Journ. of India IX, Part I, 1914, p. 59—70, tab. III).

Cook, M. T. Notes on economic fungi (Phytopathology IV, 1914, p. 201—203, 2 fig.).

Cook, M. T. and Wilson, G. W. Cladosporium disease of Ampelopsis tricuspidatum (Phytopathology IV, 1914, p. 189—190, 1 fig.).

Cooper, C. A. Fungi found after severe frost (Naturalist 1914, p. 98).

Cotton, A. D. The genus Atichia (Kew Bulletin 1914, p. 54—63, 1 fig.).

Egeland, J. Meddelelser om norske Hymenomyceter (N. Mag. Nat. LI, 1913, p. 363—383).

Eriksson, J. Sur l'apparition de sores et de mycélium de rouille dans les grains des céréales (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris CLVIII, 1914, p. 1194—1196).

Ewert, R. Erfolgreiche Bekämpfung des Cronartium-Rostes auf der schwarzen Johannisbeere (Jahresber. Ver. angew. Botanik XI, 1914, p. 30—31).

Fallada, O. Ueber die im Jahre 1913 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe (Oesterr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLIII, 1914, p. 1—12, 1 fig.)

Fromme, F. D. The morphology and cytology of the aecidium cup (Botan. Gazette LVIII, 1914, p. 1—35, tab. I—II, 8 fig.).

Ganošcin, S. Ein Verzeichnis niederer, von Verf. im Irkutsker Gouvern. gesammelter und von W. Tranzschel bestimmter Pilze (Trav. Mus. bot. Ac. Imp. Sc. St. Pétersbourg X, 1914, p. 185—214) — russisch.

Grove, W. B. Fungi from West Australia (Hedwigia LV, 1914, p. 145—147).

Guilliermond, A. Monographie des levures rapportées d'Afrique occidentale par la mission Chevalier (Ann. Sc. nat. IX. sér. Bot. 1914, p. 1—32, tab. I—V, 2 fig.).

Guilliermond, A. État actuel de la question de l'évolution et du rôle physiologique des mitochondries d'après les travaux récents de cytologie végétale (Revue gén. de Bot. XXVI, 1914, p. 129—182, 16 fig.).

Hariot, P. Sur quelques Urédinées et Ustilaginées nouvelles ou peu connues (Bull. Soc. Myc. France XXX, 1914, p. 235—238).

Hedgcock, G. G. Notes on some diseases of trees in our national forests. IV. (Phytopathology IV, 1914, p. 181—188).

Juel, H. O. Berichtigung über die Gattung „Muciporus" (Arkiv för Botanik XIV, 1914, No. 1, p. 1—9, tab. I).

Keeper, W. E. Pathological histology of the Endothia canker of chestnut (Phytopathology IV, 1914, p. 191—200, 3 fig.).

Kofler, L. Die Myxobakterien der Umgebung von Wien (Sitzungsber. Kais. Akad. Wissensch. Wien 1, CXXII, 1913, p. 845—876, 2 tab.).

Kossowicz, A. Zur Frage der Assimilation des elementaren Stickstoffs durch Hefen und Schimmelpilze (Biochem. Zeitschr. LXIV, 1914, p. 82—84).

Kurssanow, L. Über die Peridienentwicklung im Aecidium (Ber. Deutsch. bot. Ges. XXXII, 1914, p. 317—327, 1 tab., 2 fig.).

Le Goc, M. J. Further observations on Hirneola auricula-judae Berk. („Jews Ear") (New Phytologist XIII, 1914, p. 122—133, 9 fig.).

Lorton, J. Etude sur quelques Discomycètes nouveaux (Bull. Soc. Myc. France XXX, 1914, p. 221—229, tab. XII—XIII).

Magnus, P. Kurze Bemerkung zu den Mitteilungen des Herrn Otto Leege über die parasitischen Pilze des Memmert und zweier ostfriesischer Inseln (Abhandl. naturw. Ver. Bremen XXII, 1914, p. 241—243).

Maire, R. La flore mycologique des forêts de Cèdres de l'Atlas (Bull. Soc. Myc. France XXX, 1914, p. 199—220, tab. VI—XI).

Mc Dougall, W. B. On the mycorhizas of forest trees (Amer. Journ. Bot. I, 1914, p. 51—74, tab. 4—7, 1 fig.).

Meylan, Ch. Remarques sur quelques espèces nivales de Myxomycetes (Bull. Soc. Vaudoise Sc. nat. 5, L, 1914, p. 1—14).

Moreau, F. Production de lignes de sporanges dans les cultures de Rhizopus nigricans à la limite de certaines radiations du spectre et de l'obscurité (Bull. Soc. Myc. France XXX, 1914, p. 233—234).

Moreau, F. Sur le développement du périthèce chez une Hypocreale. le Peckiella lateritia (Fries) Maire (Bull. Soc. bot. France LXI, 1914, p. 160—164, tab. II).

Moreau, F. Sur une explication récente de la différenciation des sexes chez les Mucorinées (Bull. Soc. bot. France LXI, 1914, p. 6—8).

Moreau, Mme. F. Les mitochondries chez les Urédinées (Compt. Rend. Soc. Biol. LXXVI, 1914, p. 421—422).

Moreau, Mme. F. La mitose homéotypique chez le Coleosporium Senecionis Pers. (Bull. Soc. bot. France LXI, 1914, p. 4—5).

Moreau, Mme. F. La mitose hétérotypique chez les Urédinées (Bull. Soc. bot. France LXI, 1914, p. 70—74).

Neger, F. W. Über Urocystis-ähnliche Nebenfruchtformen von Hypocreaceen (Mycol. Centralblatt IV, 1914, p. 273—278, 7 fig.).

Pâque, E. Notes de Phytopathologie pour l'année 1913 (Bull. Soc. roy. Bot. Belgique LII, 1913/14, p. 179—184).

Pool, V. W. and Mc Kay, M. B. Puccinia subnitens on the sugar beet (Phytopathology IV, 1914, p. 204—206, tab. IX).

Ramsbottom, J. Puccinia Smyrnii (Journal of Bot. LII, 1914, p. 185).

Rees, H. L. Bitter rot of apples in the Pacific Northwest (Phytopathology IV, 1914, p. 217—219).

Rehm, H. Ascomycetes Philippinenses — V. Communicati a clar. C. F. Baker (Leaflets Philippine Bot. VI, 1914, art. 103, p. 2191—2237).

Salmon, E. S. American gooseberry mildew (Journ. Board Agric. XX, 1914, p. 1057—1079).

Spegazzini, C. Mycetes argentinenses (An. Muc. nacion. Hist. nat. Buenos Aires XXIV, 1913, p. 167—186).

Sydow, P. et H. Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbratio systematica (Lipsiae, Fratres Borntraeger, vol. III, fasc. II, 1914, p. 193—416, 10 tab.).

Theissen, F. Annotaçoes à mycoflora brasileira (Broteria Ser. Bot. XII, 1914).

Wahl, B. Die biologische Methode der Bekämpfung von Pflanzenschädlingen (Verhandl. der vierten Tagung und der Hauptversammlung der Österr. Obstbau- und Pomologen-Gesellschaft Wien 1914, 19 pp.).

Wehmer, C. Weitere Keimversuche mit Merulius-Sporen (Ber. deutsch. bot. Ges. XXXII, 1914, p. 254—256, 1 tab.).

Weir, J. R. Two new wood-destroying fungi (Journ. agr. Research II, 1914, p. 163—165, 2 tab.).

Wolf, Fr. A. Egg plant rots (Mycol. Centralblatt IV, 1914, p. 278—287, 4 fig.).

Young, V. H. Successful artificial cultures of Clitocybe illudens and Armillaria mellea (Botan. Gazette LVII, 1914, p. 524—526, 3 fig.).

Zimmermann, H. Ueber Mycocecidien der Rostform Gymnosporangium clavariaeforme (Jacqu.) Reess auf Rotdorn (Sitzungsber. u. Abhandl. naturf. Ges. Rostock N. F. VI, 1914, p. 1—10, 2 tab.).

Bachmann, E. Zur Flechtenflora des Erzgebirges (Hedwigia LV, 1914, p. 157—182).

Boistel, A. Nouvelle flore des Lichens pour la détermination facile des espèces sans microscope et sans réactifs (Paris 1913, 12°, XLV, 164 pp.).

Famincyn, A. Beitrag zur Kenntnis der Zoosporen der Lichenen (Ber. deutsch. bot. Ges. XXXII, 1914, p. 218—222).

Famincyn, A. Sur les zoospores des lichens (Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg 1914, p. 429—433) — en russe.

Monguillon, E. Catalogue des Lichens du Département de la Sarthe. 2e Suppl. (Bull. Géogr. bot. XXIII, 1914, p. 186—204).

Paulsen, R. Lecanora isidioides Nyl. in the New Forest (Journal of Bot. LII, 1914, p. 184—185).

Zahlbruckner, A. Flechtenfunde in den kleinen Karpathen (Magyar bot. Lapok XII, 1913, p. 292—299).

Referate und kritische Besprechungen[1]).

a) Fungi.

Arthur, J. C. and **Kern, F. D.** North American species of Peridermium on Pine (Mycologia VI, 1914, p. 109—138).

Eine Revision der auf *Pinus*-Arten lebenden Peridermien Nordamerikas hat das Bild der zu unterscheidenden Arten ziemlich erheblich verändert. Danach sind zurzeit folgende Spezies zu unterscheiden:

a) auf Nadeln:

P. delicatulum Arth. et Kern auf *Pinus rigida*;

P. inconspicuum Long auf *Pinus virginiana;* Teleutosporen auf *Coreopsis;*

P. Fischeri Kleb. auf *Pinus silvestris*, zu *Coleosporium Sonchi-arvensis* gehörig;

P. montanum Arth. et Kern auf *Pinus Murrayana* und *P. scopulorum;*

P. californicum sp. nov. auf *Pinus radiata*;

P. acicolum Underw. et Earle auf *Pinus pungens*, zu *Coleosp. Solidaginis* gehörig;

P. gracile Arth. et Kern auf *Pinus filifolia;*

P. intermedium Arth. et Kern auf *Pinus echinata* (= *P. mitis*);

P. Rostrupi Ed. Fisch. auf *Pinus rigida*, zu *Coleosp. Campanulae* gehörig;

P. guatemalense sp. nov. auf *Pinus filifolia;*

P. carneum (Bosc.) Seym. et Earle auf *Pinus Elliotii, P. palustris, P. Taeda*, zu *Coleosp. Vernoniae* gehörig;

b) rindenbewohnende Arten:

P. filamentosum Pk. auf *Pinus ponderosa, P. scopulorum, P. contorta, P. Jeffreyi, P. Murrayana*, zu *Cronartium Castilleiae* gehörig;

P. pyriforme Pk. auf *Pinus Banksiana, P. Murrayana, P. ponderosa, P. pungens, P. scopulorum*, anscheinend zu *Cronartium* auf *Comandra* gehörig;

P. Strobi Kleb. auf *Pinus Strobus*, zu *Cronartium ribicolum* gehörig;

P. Comptoniae Orton et Adams auf *Pinus austriaca, P. echinata, P. maritima, P. montana, P. ponderosa, P. rigida, P. silvestris, P. Taeda, P. virginiana*, zu *Cronartium Comptoniae* gehörig;

P. cerebrum Pk. auf 14 Arten von *Pinus*, zu *Cronartium Quercus* gehörig.

Dietel (Zwickau).

[1]) Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

Fischer, Ed. Ein neuer Astragalus bewohnender Uromyces aus dem Wallis und einige andere Beobachtungen über die Walliser Uredineen-Flora (Bull. Soc. Murithienne XXXVIII, 1914, 7 pp., 1 fig.).

Als *Uromyces Klebahni* n. sp. beschreibt der Verfasser einen Pilz auf *Astragalus monspessulanus*, der von den anderen auf *Astragalus* lebenden *Uromyces*-Arten durch die Membranskulptur der Teleutosporen sowie durch die Zahl der Keimporen in den Uredosporen sich unterscheidet. — Die anderen Bemerkungen beziehen sich auf Arten, die der Verfasser anderwärts ausführlicher behandelt hat. Dietel (Zwickau).

Fragoso, R. G. Contribución a la flora micológica del Guadarrama. Uredales. (Trab. Mus. Nac. de Cienc. Natur. Ser. Bot. no. 3, 1914, p. 1—44, 12 fig.)

Aufzählung von 43 spanischen Uredineen, darunter auch einigen überhaupt neuen Formen, nämlich *Puccinia Centaureae* DC. fa. *Carpetanae* auf *Centaurea carpetana*, *P. Beltranii* auf *Centaurea lingulata*, *P. Campanulae-Herminii*, *P. rumescicola* auf *Rumex papillaris*, *P. Caricis-Linkii*, *Uromyces Festucae-nigricantis*, *Peridermium carpetanum* auf *Pinus silvestris*.

Grove, W. B. The British rust fungi (Uredinales). Their biology and classification (Cambridge, University Press 1913, XII und 412 pp., 290 fig.).

Im Jahre 1889 ist bereits eine Bearbeitung der britischen Uredineen durch Plowright erschienen. Wenn also schon 24 Jahre später eine Neubearbeitung dieses Gegenstandes wünschenswert erschien, so müssen gewichtige Gründe dafür vorgelegen haben. Und in der Tat läßt ein Vergleich des vorliegenden Buches mit der älteren Bearbeitung erkennen, welche bedeutenden Fortschritte die Wissenschaft auf diesem Gebiete in so verhältnismäßig kurzer Zeit gemacht hat.

Das Buch gliedert sich in einen allgemeinen und einen speziellen Teil. Im ersteren wird zur Einführung *Puccinia Caricis* genau beschrieben. Das klassische Beispiel der *Pucc. graminis* wurde deshalb nicht gewählt, weil ihr Aecidium in England nicht häufig ist. Schon bei dieser einleitenden Beschreibung finden die Kernverhältnisse des Myzels und der Sporen, die neuerdings so bemerkenswerte Einblicke in die Entwicklung dieser Parasiten ermöglicht haben, eingehend Berücksichtigung. Insbesondere hat das Studium dieser Verhältnisse Aufklärung gebracht über die Sexualität der Uredineen, die in Kap. II behandelt wird. Sodann werden die verschiedenen Sporenformen eingehender besprochen und die Gruppierung der Arten nach biologischen Sektionen. Kap. I wird in Kap. IV ergänzt durch Darstellung des Entwicklungsganges von *Puccinia graminis*, *P. Poarum*, *P. Malvacearum*, *Gymnosporangium clavariaeforme*, *Endophyllum Sempervivi*, *Cronartium ribicolum*, *Melampsora pinitorqua* und *Calyptospora Goeppertiana*. Weitere Abschnitte behandeln die Spezialisation, Klassifikation und Phylogenie. Im letzten Abschnitt bringt der Verfasser seine eigenen Ansichten über die Stammesgeschichte der Uredineen zur

Geltung, die er zum Teil bereits kurz vorher in einer besonderen Arbeit (The evolution of the higher Uredineae) veröffentlicht hat. Er dürfte freilich mit diesen Ansichten vielfach auf Widerspruch stoßen; insbesondere erscheint uns seine Ableitung der Pucciniaceen von *Endophyllum*-ähnlichen Formen unhaltbar.

Der Hauptwert des Buches besteht aber in der Bearbeitung des speziellen Teiles. Die Beschreibungen sind ausführlich, durch zahlreiche Abbildungen und die meisten von ihnen außerdem durch biologische Notizen und sonstige Angaben, besonders auch durch Hinweise auf die darüber vorhandene Literatur ergänzt. Die Anordnung der Arten innerhalb der Gattung nach biologischen Sektionen ist aufgegeben, an ihre Stelle ist die Gruppierung nach den Familien der Wirtspflanzen getreten. Die Gattung *Kuehneola* faßt der Verfasser in demselben Sinne wie Arthur auf, d. h. er rechnet zu ihr von den einheimischen Arten außer *K. albida* noch *Phragmidium Tormentillae*. Zu dieser Vereinigung bemerkt er allerdings selbst, daß diese beiden Arten kaum gleichen Ursprunges sein dürften. Bei *Thecopsora Vacciniorum* ist übersehen, daß für diesen Pilz die Aecidiumform bereits nachgewiesen ist, zunächst allerdings nur in Nordamerika. Dietel (Zwickau).

Harper, E. T. Species of Pholiota and Stropharia in the region of the Great Lakes (Transact. Wisconsin Acad. Sc., Arts, and Letters XVII, part II, 1913, p. 1011—1026, tab. LIX—LXVII).

Genaue Beschreibung von *Pholiota blattaria* Fr., *fulvosquamosa* Peck, *marginata* Batsch, *discolor* Peck, *Stropharia depilata* (Pers.), *aeruginosa* (Curt.), *coronilla* Bull., *obturata* Fr., *submerdaria* Britz., *stercoraria* Fr., *semiglobata* Batsch, *umbonatescens* Peck, *siccipes* Karst. Die Arbeit ist durch die beigegebenen Tafeln, auf denen sämtliche Arten prächtig abgebildet sind, wertvoll.

Ito, S. Kleine Notizen über parasitische Pilze Japans (Botan. Magazine Tokyo XXVII, 1913, p. 217—223).

Sclerospora Sacchari T. Miyake steht der aus Ostindien bekannten *S. graminicola* var. *Andropogonis Sorghi* nahe. Bei beiden keimen die Conidien wie bei *Peronospora* mittels Keimschlauches. Verfasser zerlegt die Gattung *Sclerospora* in *Eusclerospora* (Zoosporen produzierend) und *Peronosclerospora* (direkt auskeimend).

Ustilago Rottboelliae Miyake 1913 ist mit *U. Rottboelliae* Syd. et Butl. 1907 identisch.

Die zum *Aecidium Epimedii* P. Henn. et Shirai gehörige Teleutosporenform, die auf derselben Pflanze lebt und kompakte Lager bildet, wird als *Puccinia Epimedii* Miyake et Ito beschrieben.

Man hatte, gestützt auf die Kulturversuche Shirai's, bisher allgemein angenommen, daß *Roestelia koreaensis* P. Henn. die Aecidienform von *Gymnosporangium japonicum* Syd. sei. Nach der Meinung des Verfassers

hat aber Shirai mit 2 verschiedenen Formen (einer zweig- und einer nadelbewohnenden Art) operiert. Die vom Verfasser mitgeteilten Kulturversuche scheinen zu beweisen, daß wir folgende Arten zu unterscheiden haben:

G. japonicum Syd., zweigbewohnend, Aecidien auf *Photinia villosa* (= *Roestelia Photiniae* P. Henn.);

G. Haraeanum Syd., nadelbewohnend, Aecidien auf *Pirus sinensis*, *Cydonia vulgaris*, *C. japonica* (= *Roestelia koreaensis* P. Henn.). Syn.: *G. asiaticum* Miyake.

Schließlich wird noch *Brachysporium Phragmitis* Miyake mit *Napicladium arundinaceum* (Cda.) Sacc. identifiziert.

Lister, G. Mycetozoa from Arosa, Switzerland (Journal of Botany LII, 1914, p. 98—104).

Die Aufzählung umfaßt 48 teils seltene Arten, von denen eine, *Badhamia alpina*, als neu beschrieben wird. Die neue Art, die auf Stengeln von *Cirsium* und *Senecio* gefunden wurde, ist mit *B. foliicola* List. nächst verwandt.

Lloyd, C. G. Synopsis of the stipitate Stereums (Cincinnati, Ohio, December 1913, p. 15—44, fig. 531—564).

Verf. verteilt die gestielten *Stereum*-Arten auf 11 Sektionen:

No. 1. Mesopodial stem, uneven, pileate hymenium (usually), and a pad of matted hairs on the pileus. — Hierher gehören *St. caperatum*, *hydrocrater*, *spongiaepes*. Diese Sektion bildet einen Übergang zu *Cladoderris*.

No. 2. Stipitate, with a mesopodial stem. Smooth, white or pale. — *St. diaphanum*, *undulatum*, *Sowerbyi*, *Thozetii*, *Burtianum*.

No. 3. Stipitate, mesopodial or pleuropodial (often both). Smooth, yellow, or purplish red. — *St. aurantiacum*, *Harmandi*.

No. 4. Stipitate, mesopodial or pleuropodial. Smooth. Reddish, bay-brown (at least when dry).

a) Ohne Cystiden, Erdbewohner: *St. elegans*, *floriforme*, *crenatum*, *nitidulum*, *Ravenelii*, *pusillum*, *Bolleanum*.

b) Glatt, ohne Cystiden. Holzbewohner: *St. surinamense*, *pergameneum*, *Miquelianum*.

c) Mit Cystiden (*Lloydella* Bres.): *St. Mellisii*.

No. 5. Stipitate. Pileus hirsute, often zoned. Hymenium even. — *St. hydrophorum*, **Hollandii*.

No. 6. Merismatoid in manner of growth. — *St. pallidum*, *aculeatum*, *confusum*, *petalodes*, *spathulatum*, *laminosum*.

No. 7. Clavarioid in general form. Cut into narrow segments. Hymenium on the lower side of the segments. — *St. Hartmanni*, *proliferum*, *anastomosans*.

No. 8. Erect, dendroid, with the form of a Clavaria. Hymenium amphigenous. — **St. unicum*.

No. 9. Petaloid, with lateral stem, glabrous. — *St. cyphelloides, minimum, quisquiliare, *albostipatum, decolorans, venustulum, glabrescens, Moelleri, fissum, glabrum, cristatum, affine, malabarense, flabellatum, obliquum.*

No. 10. Petaloid, with lateral stem, hirsute. — *St. involutum, *proximum, *Bresadoleanum.*

No. 11. Having colored, rigid setae on the hymenium. — *St. damaecorne.*

Die mit einem * versehenen Arten sind neu. Manche Arten, besonders *St. diaphanum, aurantiacum, spathulatum, glabrum, involutum, damaecorne* besitzen mehrere Synonyme. Wie aus obiger Zusammenstellung ersichtlich ist, beläßt Verf. bei *Stereum* viele Arten, für welche von anderen Autoren besondere Gattungen geschaffen worden sind.

Long, W. H. An undescribed species of Gymnosporangium from Japan (Journ. of Agricult. Research I, 1914, p. 353—356).

Zu den beiden auf *Juniperus chinensis* aus Japan bekannt gewordenen Arten von *Gymnosporangium* beschreibt der Verf. hier unter dem Namen *Gymnosporangium chinense* eine dritte. Sie ist nach Amerika von Japan mit ihrer Nährpflanze eingeführt worden und tritt in kleinen einjährigen Lagern nur auf den Blättern auf, nicht auf der Rinde der Zweige.

Dietel (Zwickau).

Maire, R. La structure et la position systématique des Microstroma et Helostroma (Recueil publié à l'occasion du Jubilé scientifique du Prof. Le Monnier. Nancy 1913, 4°, p. 131—139).

Verf. beschreibt *Microstroma Juglandis, M. brachysporum* (beide mit einfachen Konidienträgern) und *Helostroma album* mit sekundären Konidienträgern. Die beiden sich sehr nahestehenden Gattungen haben mit den Basidiomyceten nichts zu tun, sondern stellen Imperfekten dar, die zu den Melanconiaceen in die Nähe von *Colletotrichum, Cylindrosporium* usw. zu stellen sind.

Sämtliche Organe der drei Pilze sind einkernig.

Moesz, G. Mykologische Mitteilungen (Bot. Közlemények 1913, p. 231—234, deutsch, p. (63)—(66)).

Im Komitat Pest wurde *Polyporus rhizophilus* Pat. gesammelt, ein Pilz, der bisher nur aus Algier bekannt war. Neu für Ungarn ist ferner *Galactinia Proteana* Boud. var. *sparassoides* (Boud.) Sacc. et Syd. Das größte ungarische Exemplar dieses Pilzes war 40 cm breit und 30 cm hoch, während Boudier's größtes Exemplar eine Höhe von 25 cm hatte.

Ozonium plica Kalchbr. ist das sterile Myzel von *Herpotrichia nigra* Hartig.

Neger, F. W. Über Urocystis-ähnliche Nebenfruchtformen von Hypocreaceen (Mykologisches Zentralblatt III, 1914, p. 273—278, 7 fig.).

In einer früheren Arbeit hat der Verf. nachgewiesen, daß die sog. *Urocystis italica* Speg. keine Ustilaginee ist, sondern zu den Fungis imper-

fectis zu stellen ist und wahrscheinlich die Nebenfruchtform einer Nectriacee darstellt. Den strikten Beweis dafür zu bringen, gelang bisher nicht, weil der Pilz nicht zur Perithezienbildung kam. Nachdem dann ähnliche Pilze in den Samen von Weißtanne und in den Zwiebeln von Lilien beobachtet worden waren, die gleichfalls allen Versuchen, sie zur Perithezienbildung zu veranlassen, widerstrebten, fand der Verf. einen weiteren Pilz mit *Urocystis*-ähnlichen Sporen an kranken Buchenkeimlingen. Dieser Pilz nun gab die Handhaben, um die systematische Stellung jener eigentümlichen *Urocystis*-ähnlichen Pilze zu ermitteln. Er bildet in Reinkulturen — ja sogar in hängenden Tropfen von Nährgelatine — Perithezien, welche sich als identisch erwiesen mit *Melanospora marchica* Lindau. Damit ist bewiesen, daß es Nectriaceen gibt mit *Urocystis*-ähnlichen Nebenfruchtformen, ebenso wie es Hypocreaceen gibt mit *Ustilago*-ähnlichen Konidien (conf. Brefeld's *Ustilaginoidea*). Neger (Tharandt).

Rehm, H. Ascomycetes Philippinenses — V. Communicati a clar. C. F. Baker (Leaflets Philippine Bot. VI, 1914, art. 103, p. 2191—2237).

Verf. nennt in der Arbeit 140 Arten und Varietäten, von denen sehr zahlreiche als neu beschrieben werden. Die Novitäten verteilen sich auf die Gattungen *Meliola* (2), *Guignardia* (3), *Anthostomella* (4), *Rosellinia* (1), *Massarinula* (1), *Melanopsamma* (1), *Amphisphaeria* (2), *Metasphaeria* (5), *Herpotrichia* (1), *Leptosphaeria* (1), *Clypeosphaeria* (1), *Hypoxylon* (1), *Kretzschmaria* (1), *Ustulina* (2), *Nummularia* (2), *Poronia* (1), *Xylaria* (2), *Calosphaeria* (1), *Eutypella* (1), *Eutypa* (3), *Diatrype* (1), *Anthostoma* (1), *Valsaria* (2), *Holstiella* (1), *Kalmusia* (1), *Phyllachora* (5), *Auerswaldia* (1), *Phaeodothis* (1), *Scirrhia* (1), *Rhopographella* (2), *Epichloe* (1), *Trichonectria* (1), *Seynesia* (1), *Asterina* (1), *Micropeltis* (2), *Lophodermium* (3), *Humaria* (1), *Plicaria* (1), *Trichaleurina* (1), *Linhartia* (2), *Bilimbia* (1).

Theissen, F. Trichopeltaceae n. fam. Hemisphaerialium (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. XXXIX, 1913, p. 625—640, 7 fig., 1 tab.).

Verf. kommt auf Grund vergleichender Untersuchungen zu dem Schluß, daß die bisher zu den Mikrothyriaceen gestellten Trichopelteen unbedingt eine eigene Familie darstellen, die von jenen getrennt werden muß.

Die Unterscheidungsmerkmale in der Ordnung der Hemisphaeriales wären demnach:

1. Fam. *Microthyriaceae:* Gehäuse (Thyriothezien) radiär, invers; Thallus fädig, bleibend oder vergänglich.

2. Fam. *Trichopeltaceae*: Thallus membranös-radiär; Gehäuse (Pyknothezien) pyknotisch im Thallus gebildet.

Die einzelnen Gattungen innerhalb der Trichopeltaceen werden nach der Form und Farbe der Sporen folgendermaßen unterschieden:

A. Thallus linien-bandförmig, verzweigt: *Trichopeltineae.*

I. Sporen zweizellig

1. Sporen farblos . . . . . 1. *Trichopeltina* Theiss. n. gen.
2. Sporen gefärbt . . . . . 2. *Trichopeltella* v. Höhn.

II. Sporen dreizellig, farblos . . . 3. *Trichopeltis* Speg.
III. Sporen vierzellig, farblos . . . 4. *Trichopeltula* Theiss. n. gen.

B. Thallus rundlich, zusammenfließend: *Brefeldiinae.*

I. Sporen zweizellig
1. Sporen farblos . . . . . 5. *Brefeldiella* Speg.
2. Sporen gefärbt . . . . . 6. *Pycnocarpon* Theiss.

[II. Sporen dreizellig, farblos . . . 7. *Gilletiella* S. et S.]

Die bisher bekannten Arten werden in die einzelnen Gattungen eingereiht. Neue Arten werden nicht beschrieben.

Schnegg (Weihenstephan).

Vill, K. Beiträge zur Pilzflora Bayerns (Botan. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. XI, 1913, p. 491—494).

Verf. berichtigt zunächst auf Grund genauerer Bestimmungen seine früher über die in der Pfalz vorkommenden Hypogaeen gemachten Angaben. Nach diesen ist der als *Tuber rufum* Pico aufgezählte Pilz eine Varietät von diesem, bezeichnet als *T. rufum* var. *nigrum.* Außer *Elaphomyces granulatus*, der verhältnismäßig seltener auftritt, ist als Hauptvertreter *Elaphomyces asperulus* Vitt. zu nennen.

Elaphomyces rubescens Hesse ist als *E. aculeatus* Vittad. zu bezeichnen.

An weiter neu gefundenen Arten werden aufgeführt *Tuber melanosporum* Vitt. und *Tuber brumale* Vitt., von denen je ein Stück gefunden wurde. *Tuber fulgens* Quélet, eine Varietät von *Tuber excavatum*, fand sich in 2 Exemplaren, während *Tuber macrosporum* in größerer Zahl beobachtet wurde. *Elaphomyces hirtus* Tul. fand sich in mehr als 20 Exemplaren, dagegen konnte von *Hysterangium stoloniferum* Tul. nur 1 Stück gefunden werden.

Mit dieser Ergänzung ist die Zahl der in der Pfalz vorkommenden Hypogaeen auf 13 gestiegen. Schnegg (Weihenstephan).

Weese, Jos. Studien über Nectriaceen. 2. Mitteilung. (Zeitschr. für Gärungsphysiologie IV, 1914, p. 90—132, 2 fig.)

Verf. beschreibt ausführlich *Nectria Peziza* (Tode) Fr., *N. suffulta* Berk. et Curt., *N. haematites* Syd., *N. cucurbitula* (Tode) Fr. var. *meizospora* Rehm, *N. pityrodes* Mont., *N. erinacea* Starb. (= *N. bactridioides* Berk. et Br.), *N. heterospora* Kalchbr. et Cke. mit var. nov. *microspora* Weese. Alle Arten werden mit den verwandten Formen genau verglichen und ihre charakteristischen und unterscheidenden Merkmale festgestellt. Die meisten der genannten Arten sind unter verschiedenen Namen beschrieben worden, so besonders *N. Peziza*, für welche Verf. nicht weniger als 13 sichere und 3 noch fragliche Synonyme nachweist. Die Mitteilungen des Verf. stützen sich durchweg auf die Untersuchung von Originalexemplaren, denn nur auf diese Weise kann die so dringend notwendige Klarheit in der Gattung *Nectria* herbeigeführt werden.

Weese, J. Über die Gattung Malmeomyces Starb. (Zeitschr. für Gärungsphysiologie IV, 1914, p. 226—235, 2 fig.).

Die Stellung der Gattung *Malmeomyces* im System war Starbaeck unklar geblieben. Verf. untersuchte das spärliche Originalexemplar des Pilzes und konnte feststellen, daß eine eigenartige beborstete *Calonectria* vorliegt, der Pilz also eine Hypocreacee darstellt. Theissen's Ansicht, daß *Malmeomyces* zu *Chaetothyrium* gehört, wird demnach nicht anerkannt. Letztere Gattung soll nach Verf. eine Naetrocymbee sein.

Klebahn, H. Kulturversuche mit Rostpilzen. XV. Bericht (1912 und 1913). (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten XXIV, 1914, p. 1—32.)

Mit dem diesmaligen Bericht vereinigt der Verf. die Ergebnisse einiger Untersuchungen, die nicht eigentlich Kulturversuche sind, die aber einige wichtige Punkte der Biologie betreffen.

In einem ersten Abschnitt werden die Faktoren geprüft, welche das Eintreten der Keimfähigkeit der Teleutosporen während bzw. nach der Winterruhe bewirken. Die Versuche wurden in der Weise angestellt, daß die zu den Keimungsversuchen benutzten Sporen vorher teils andauernder Frostwirkung ausgesetzt, teils in fließendem Wasser oder in stehendem Wasser, das nicht erneuert wurde, bei Zimmertemperatur oder abwechselnd naß und trocken mit verschiedener Häufigkeit des Wechsels (eintägig, dreitägig, achttägig) und bei verschiedener Temperatur, zum Teil endlich im Freien gegen Regen geschützt aufbewahrt wurden. Es ergab sich, daß für den Eintritt der Keimfähigkeit das wiederholte Durchtränken mit frischem Wasser der wichtigste Faktor ist. Es ist am wirksamsten, wenn es mit Austrocknen abwechselt. Sporen von *Puccinia graminis* und *P. Phragmitis*, die im geheizten Zimmer auf diese Weise behandelt worden waren, erwiesen sich bereits vor Mitte Januar als keimfähig, also etwa 3 Monate früher, als sie im Freien zu keimen pflegen, während bekanntlich trocken im Zimmer aufbewahrtes Sporenmaterial die Keimfähigkeit einbüßt. Ein fördernder Einfluß der Winterkälte auf die Keimfähigkeit war nicht zu erkennen.

Über die Dauer der Keimkraft trocken aufbewahrter Uredosporen wurden einige Versuche mit *Puccinia triticina* und *P. coronifera* gemacht. In beiden Fällen wurden noch nach $2^1/_2$ Monaten Infektionen erzielt.

Der Verf. liefert dann einen weiteren Beitrag zur Pleophagie von *Cronartium asclepiadeum*, indem er den Nachweis liefert, daß dieser Pilz, dessen Identität mit *Cr. Pedicularis* Liro festgestellt wird, auch auf *Tropaeolum minus*, *Tr. majus*, *Tr. Lobbianum* und *Tr. canariense* sich übertragen läßt. Es sind demnach als Wirte dieses *Cronartium* bisher Pflanzen aus acht Gattungen, die sieben verschiedenen Familien angehören, ermittelt worden. Von diesen sind nur drei, nämlich *Vincetoxicum*, *Paeonia* und *Pedicularis* in der Heimat der Kiefern heimisch.

Ein bemerkenswertes Gegenstück hierzu liefern die sodann mitgeteilten Versuche, in welchen *Schizanthus Grahami* und *Tropaeolum minus* als

empfänglich für verschiedene Arten von *Coleosporium* nachgewiesen werden. Erstere Pflanze wurde infiziert durch *Coleosporium Euphrasiae*, *C. Campanulae*, *C. Melampyri*, *C. Tussilaginis* und (in einem einzigen Versuch) *C. Senecionis*; *Tropaeolum* war empfänglich für *C. Campanulae*, *C. Tussilaginis* und *C. Senecionis*. Der Grad der Infektion war im allgemeinen schwächer als er auf den einheimischen Nährpflanzen zu sein pflegt, und für die einzelnen Arten von Coleosporium etwas verschieden. Es ist also der für die Empfänglichkeit für gewisse Pilze maßgebende Faktor nicht die natürliche Verwandtschaft der Pflanzen an sich, sondern die dadurch bedingte Ähnlichkeit der chemischen Konstitution ihres Protoplasmas. Referent möchte sich hierzu die Bemerkung erlauben, daß möglicherweise auch die Versetzung einer Pflanzenart in andere als die ihrer Heimat eigenen Verhältnisse eine Disposition zur Aufnahme fremder Parasiten auslöst, und möchte in dieser Hinsicht auf das Vorkommen von *Puccinia*-Arten auf *Bellis perennis*, *Senecio vulgaris*, *Calendula officinalis* und *Cineraria* spec. cult. in Australien verweisen. — Aus den Versuchen des Verf. darf ferner gefolgert werden, daß ähnliche Pilze auf einander fernstehenden Pflanzen nicht unbedingt verschieden sein müssen. —

Es werden endlich Versuche und Beobachtungen mitgeteilt, die mit *Puccinia Malvacearum* gemacht wurden. Diese ergaben, daß die überwinterten Sporen des Malvenrostes im Frühjahr in normaler Weise zu keimen und bereits im April eine neue Infektion hervorzurufen vermögen. Diese Feststellung spricht gegen Erikssons Mycoplasmatheorie, nach welcher die Erhaltung des Malvenrostes von einem Jahr zum anderen ausschließlich durch einen in der Nährpflanze überwinternden Krankheitsstoff erfolgen soll. Über die Art der Sporenkeimung hat der Verf. Versuche angestellt, deren Deutung ihn z. T. in Widerspruch mit den Schlüssen bringt, welche Ref. aus seinen Beobachtungen an derselben Spezies zieht. Nach Klebahn sollen ausnahmslos Promyzelien mit Sporidien gebildet werden, wenn die Keimschläuche von Luft umgeben sind; die Abgliederung der Promyzelzellen als sog. Endkonidien soll nur erfolgen, wenn die Sporen von Wasser umgeben bei ausgiebigem Luftzutritt zum Wasser keimen, während Ref. eine reichliche Bildung von Endkonidien auch an Keimschläuchen beobachtet hat, die frei in die Luft ragen. Diese Abweichung in den beobachteten Tatsachen führt zu entgegengesetzten Ansichten über die Ursachen des Zerfalls der Schläuche in Konidien. Nach Klebahn soll dieser bedingt sein durch eine übermäßige Wasseraufnahme infolge der Keimung im Wasser. Da die Bildung von Endkonidien besonders regelmäßig in Sporenlagern auf welkenden Blättern erfolgt, so sieht Ref. im Gegensatz zu dieser Ansicht die Ursache der Konidienbildung darin, daß wegen des zu geringen Turgors der Wirtszellen die Wasseraufnahme durch den Pilz nicht genügend ist und die Bildung der Sterigmen und Sporidien deswegen unterbleibt.

Dietel (Zwickau).

Tranzschel, W. Kulturversuche mit Uredineen in den Jahren 1911 bis 1913. Vorläuf. Mitt. (Mycol. Centralbl. IV, 1914, p. 70—71).

Nach den vom Verf. hier mitgeteilten Versuchsergebnissen gehört *Puccinia simplex* (Körn.) Eriks. et Henn. zu einem bisher nur selten beobachteten Aecidium auf *Ornithogalum umbellatum* und *O. narbonense*, wahrscheinlich *Aecidium ornithogaleum* Bubák; *Pucc. Hemerocallidis* Thüm. zu *Aecidium Patriniae* P. Henn.; *Pucc. nitidula* Tranzsch. auf *Polygonum alpinum* zu einem Aecidium auf *Heracleum sibiricum*; eine Rasse von *Pucc. Stipae sibiricae* Ito zu *Aecidium Sedi Aizoontis* Tranzsch. Von den anderen mitgeteilten Versuchen verdient der Nachweis, daß die in der Aecidiengeneration plurivore *Puccinia Isiacae* (Thüm.) Wint. sich auch auf *Tropaeolum majus* übertragen läßt, besonderes Interesse, weil es kürzlich Klebahn gelungen ist, auch mit *Coleosporium*-Arten und *Cronartium asclepiadeum* *Tropaeolum* zu infizieren. Dietel (Zwickau).

Butler, E. J. and **Khan, Abdul Hafiz.** Some new sugarcane diseases (Mem. Dept. of Agricult. in India Bot. Ser. VI, no. 6, 1913, p. 181—208, 6 tab.).

Neben *Colletotrichum falcatum* Went bewirkt auch das oft gleichzeitig auftretende in Ostindien weitverbreitete *Cephalosporium Sacchari* Butl. n. sp. eine Rotfäule des Zuckerrohrs. Auf lebende Pflanzen konnte der Pilz leicht übertragen werden. In Kulturen auf Agar konnte eine andere etwa zugehörige Fruchtform nicht konstatiert werden.

Eine anscheinend seltene Welkekrankheit des Zuckerrohrs wird durch *Hendersonina Sacchari* Butl. nov. gen. et n. sp. hervorgerufen. Das Myzel des Pilzes durchzieht die Wurzeln und unteren Stengelteile. Aus dem Myzel wurde auf Agar ein Pilz gezüchtet, der als Vertreter einer neuen Sphaeropsideen-Gattung angesehen wird. Die 1—2 mm großen Stromata sind schwarz, von lederartiger Konsistenz, mit tief eingesenkten unregelmäßigen Loculi versehen. Zweierlei Sporenformen werden auf den gleichen verzweigten Basidien ausgebildet, nämlich elliptische oder längliche, bräunliche 1—3zellige von 15—24 ⩻ $3^3/_4$—5 µ Größe und fadenförmige hyaline von 20—60 ⩻ 0,6—2 µ Größe. Intermediäre Sporenformen (Sporen gelblich, 18—30 ⩻ 2—$3^3/_4$ µ) wurden manchmal beobachtet. Der Pilz erinnert demnach an *Phomopsis*. Genau die gleichen Fruchtkörper wie die in der Kultur gezüchteten wurden später auch direkt am alten Zuckerrohr aufgefunden. Versuche, die zugehörige Schlauchform zu erzielen, mißlangen. Gesunde Pflanzen wurden mehrfach mit Hilfe von Reinkulturen des Pilzes infiziert.

Eine Blattflecke erzeugende Krankheit wird durch *Helminthosporium Sacchari* Butl. n. sp., das sich leicht kultivieren und auf gesunde Pflanzen übertragen läßt, verursacht.

Melhus, J. E. The perennial Mycelium of Phytophthora infestans (Centralbl. f. Bact. etc., II. Abt., XXXIX, 1913, p. 482—488).

Die verschiedenen Ansichten über die Verbreitung der *Phytophthora* im zweiten Jahre haben Verf. Veranlassung gegeben, der Frage ebenfalls

nahezutreten. Auf Grund zahlreicher Topfversuche kommt Verf. zu zwei Hauptergebnissen.

1. Das in infizierten Knollen der Kartoffel vorhandene Myzel von *Phytophthora infestans* vermag in junge Sprosse hineinzuwachsen, wie man seit langer Zeit angenommen hat.

2. Das Myzel kann aus der erkrankten Mutterknolle bis in die oberirdischen Sprosse vordringen. Ist es einmal in die Sprosse eingedrungen, so kann es im Stamm aufwärts wachsen bis zur Oberfläche des Bodens, wo es Konidien erzeugt, die als die Ursache sekundärer Infektion in Betracht kommen. Schnegg (Weihenstephan).

Stewart, F. C., and **Rankin, W. H.** Does Cronartium ribicola overwinter on the Currant? (New York Agr. Expt. St. Bull. no. 374, Febr. 1914, p. 41—53, 3 tab., 1 fig.).

Ein mehrmaliges reichliches Auftreten des *Cronartium ribicola* bei Geneva, N. Y., hat die Verfasser veranlaßt, durch Experimente die Frage zu prüfen, ob dieser Pilz auf Johannisbeeren auch ohne Ausbildung von Aecidien zu überwintern vermag. Die Versuche mit etwa 500 Pflanzen fielen durchaus negativ aus und es wurde auch nachträglich die Ursache für das Auftreten des Cronartium in zwei von *Peridermium Strobi* befallenen Weymouthskiefern aufgefunden. Dietel (Zwickau).

Voges, E. Zur Geschichte und Entstehung des Obstbaumkrebses (Centralbl. f. Bact. etc., II. Abt. XXXIX, 1913, p. 641—672).

In einer historischen Übersicht werden zunächst die älteren Arbeiten über den Obstbaumkrebs einer kritischen Betrachtung unterzogen. Dann erfährt der Obstbaumkrebs selbst eine eingehende Beschreibung, in der vor allem dem inneren pathologisch-anatomischen Bau eine besondere Würdigung zukommt, später werden auch die Überwallungswülste der Krebswunde untersucht.

Der Krebs selbst wurde experimentell an jungen Apfelbaumtrieben erzeugt. Als eigentlicher Parasit kommt für die Entstehung des Krebses nur *Nectria ditissima* in Frage. Nach des Verf. Untersuchungen gehört zu diesem Pilz als Konidienform *Fusidium candidum* Willk. = *Fusarium Willkommii* Lindau. Sicher ist, daß diese Pilze imstande sind, lebendes Gewebe abzutöten, offenbar durch eine intensive Fermentausscheidung, die noch weit über das direkt abgetötete Gewebe hinaus als Reiz zu einem hypertrophischen Zellenwachstum wirkt. Schnegg (Weihenstephan).

Kurssanow, L. Über die Peridienentwickelung im Aecidium (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXXII, 1914, p. 317—327, 1 tab., 2 fig.).

Die bisher vorliegenden Angaben über den Aufbau der Peridie bei den Aecidien der Uredineen lauten teilweise widersprechend. Im allgemeinen ist die Ansicht verbreitet, daß hier Zwischenzellen in den Seitenwänden nicht gebildet werden. Der Verf. hat nun den Peridienaufbau verschiedener Aecidien untersucht und ausnahmslos gefunden, daß Zwischen-

zellen in der Seitenwand gebildet werden. Sie werden in der untersten Ecke der Außenseite der Peridialzellen nach außen zu abgetrennt und schließen sich zu einer zusammenhängenden Zellschicht um die Basis der Peridie zusammen. Der Inhalt dieser Zellen degeneriert allmählich und ihre Wände verschleimen. Infolgedessen wurden nur bis zu sieben solcher Zellen in vertikaler Richtung übereinander gezählt. Auch die den Deckel des Peridiums bildenden Zellen sondern nach unten je eine Zwischenzelle ab. Bei *Peridermium* auf Nadeln von *Pinus* findet eine Umkehrung der Verhältnisse insofern statt, als die obere Zelle die kleinere ist und degeneriert, während die untere sich zur Peridialzelle ausbildet.

Dietel (Zwickau).

Robinson, Wilfrid. Some experiments on the effect of external stimuli on the sporidia of Puccinia Malvacearum Mont. (Annals of Botany XXVIII, 1914, p. 331—341, 7 fig.).

Die Sporidien von *P. Malvacearum* sind negativ heliotropisch, desgleichen die Keimschläuche der Konidien von *Botrytis*, während diejenigen von *Penicillium*, *Alternaria*, *Peronospora* und die Aecidiumkeimschläuche von *Pucc. Pearum* sich als indifferent erwiesen. Chemotropisch reizbar scheinen die Keimschläuche nicht zu sein, weder + durch Fragmente der richtigen Wirtpflanze, noch — durch solche einer beliebigen anderen Pflanze. Dagegen wurde schwache Kontaktreizempfindlichkeit nachgewiesen.

Neger (Tharandt).

Kunkel, L. O. Nuclear behavior in the promycelia of Caeoma nitens Burrill and Puccinia Peckiana Howe (Amer. Journ. of Botany I, 1914, p. 34—47, 1 tab.).

Vor kurzem hat der Verf. nachgewiesen, daß die Sporen von *Caeoma nitens* vermittelst eines Promycels keimen und hat nun weiter das Verhalten der Kerne näher untersucht. Es hat sich ergeben, daß sich die Kerne genau wie bei *Endophyllum* verhalten. Die beiden Kerne einer Sporenzelle vereinigen sich kurz vor der Bildung des Promycels und durch zweimalige Teilung werden daraus die Kerne für die vier Zellen des Promycels gebildet. Bei *Puccinia Peckiana* entspricht das Verhalten der Kerne ganz den an anderen Teleutosporenformen gemachten Beobachtungen.

Dietel (Zwickau).

Schwartz, E. J. The Plasmodiophoraceae and their Relationship to the Mycetozoa and the Chytridieae (Annals of Botany XXVIII, 1914, p. 227—240, 1 tab.).

Die Wurzelparasiten von *Bellis perennis*, *Mentha pulegium* und *Alisma plantago* sind Glieder der *Plasmodiophoraceae* und gehören in die Gattung *Ligniera*. Der „kreuzförmige" Typus von vegetativer Kernteilung und die Existenz eines kernlosen Stadiums (akaryote stage) ist konstant bei den *Plasmodiophoraceae* und bei *Olpidium*, fehlt aber bei der *Mycetozoa*. Die Kerne der *Plasmodiophoraceae*, Mycetozoen und *Chytridiaceae* entsprechen zwei Typen: vegetative und reproduktive. Eine der Sporenformation

vorausgehende Karyogomie fehlt bei allen drei Familien. Bei den Mycetozoen sind die vegetativen und reproduktiven Kernteilungen Karyokinesen. Man betrachtet die Plasmodiophoraceen am besten als eine besondere, den Mycetozoen und Chytridiaceen immerhin nahe verwandte Familie. Die Sporenmutterzellen im Zoosporangium von *Olpidium* zerfallen in vier Zoosporen. Bei den Chytridiaceen findet paarweise Konjugation der Zoosporen statt, ebenso wie Vereinigung von Myxamoeben und Kernverschmelzung bei den Mycetozoen. Neger (Tharandt).

Harper, R. A., and **Dodge, B. O.** The formation of the Capillitium in certain Myxomycetes (Annals of Botany XXVIII, 1914, p. 1—18, 2 tab.).

Die Arbeit sollte eine Ergänzung zu der Untersuchung von Kränzlin bilden, welcher die Bildung der Kapillitium-Fäden bei *Arcyria* und *Oligonema* beobachtet hatte, und erstreckt sich auf die Gattungen *Trichia*, *Hemitrichia*. Die Verf. fanden nun zwar auch an den jungen Kapillitium-Fasern weithin reichende Strahlungen; von den diesem Vorgang vorangehenden Erscheinungen, wie sie Kränzlin beobachtet hat, sahen sie nichts. (Ausstoßung der Chromosomen aus der Spindel, Auflösung der Spindel usw.) Nach Harper und Dodge entstehen die Fasern aus Vacuolen, die in Reihen auftreten, dann zusammenfließen und zuletzt während der Anlagerung der Verdickungen die Strahlungen hervorrufen. Über die vermutlichen Ursachen des Mißerfolges dieser Untersuchung s. was Jahn in seiner Besprechung der Arbeit in Zeitschrift f. Botanik Bd. VI, 1914, p. 410 sagt.

Clément, Hugues. Action de l'argent sur la végétation de l'Aspergillus niger (Compt. Rend. Hebd. Soc. de Biologie LXXIV, 1913, p. 749—750).

Argyrol- und Collargolpräparate sind oft mit *Aspergillus niger* bedeckt. In Kulturen, welche derartige organische Silbersalze enthielten, entwickelte sich der Pilz normal. Aber auch anorganisches Silber ist ohne Einfluß auf die Entwicklung des *Aspergillus*. In Schalen aus gediegenem Silber, die mit Raulin'scher Flüssigkeit gefüllt waren, wuchs *Aspergillus* gut und fruktifizierte mehrfach.

Die Angabe Raulin's, daß Silberzusatz schon in geringer Menge das Wachstum des *Aspergillus* verhindert, ist demnach als irrtümlich zu bezeichnen.

Sartory, A. Sur la présence d'Aspergillus fumigatus Fr. sur des cigares (Compt. Rend. Hebd. Soc. de Biologie. Paris. LXXIV, 1913, p. 650—651).

In einer Kiste mit zehn mexikanischen Zigarren fand Verf. auf sämtlichen Zigarren kleine grünliche Flecke, die sich als *Aspergillus* erwiesen. Konidiophore 100—300 × 5 - 6 μ, Blase kugelig, 35—40 μ, in der oberen Hälfte mit 5—14 μ großen Basidien bedeckt. Konidien 2—3 μ, Kulturoptimum 37°. Sehr stark pathogen für Meerschweinchen und Kaninchen. Verf. bestimmte den Pilz als *A. fumigatus* Fres.

Vaudremer, Albert. Action de l'extrait filtré d'Aspergillus fumigatus sur le bacille tuberculeux. Deuxième note. (Compt. Rend. Hebd. Soc. de Biologie LXXIV, 1913, p. 752—754.)

Verf. behandelte mehr als 200 Lungenkranke mit *Aspergillus fumigatus*-Extrakt. Die Injektion verursachte nie Fieber, bisweilen trat unerwartete Heilung, bisweilen vorübergehende Besserung ein, in zahlreichen Fällen nahm die Tuberkulose jedoch ihren Fortgang.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Edwards, S. F. Fruity or sweet flavor in Cheddar cheese (Zentralbl. f. Bakt. etc. II. Abt. XXXIX, 1913, p. 449—455).

Verf. hat als Ursache einer als fruity flavor oder sweet flavor an Cheddar-Käse in Ontario beobachteten Käsekrankheit eine Reihe von Sproßpilzen erkannt, die mangels der Fähigkeit, Sporen zu bilden, als Torulaceen angesprochen werden.

Die Sproßpilze, von denen 12 Varietäten isoliert wurden, wurden studiert in ihrem Verhalten in Milch und Käse, ferner ihr Einfluß auf das Zustandekommen des Käsefehlers bei kalter Lagerung des Käses. Daneben wurden die physiologischen Eigenschaften der Pilze studiert, soweit sie sich auf die Bildung von Enzymen, Säure, Reduktionsvermögen von Zuckerarten u. dgl. beziehen. Versuche über die Widerstandsfähigkeit der Organismen im Käse und ihre Tötungstemperatur beschließen die Arbeit.

Schnegg (Weihenstephan).

Jannin, L. et **Vernier, P.** À propos des genres Zymonema et Mycoderma (Compt. Rend. Hebd. Soc. de Biologie Paris LXXIV, 1913, p. 1134—1136, fig. A—F).

Verff. glauben, daß die von de Beurmann und Gougerot geschaffene Dermatomykosen-Pilze enthaltende Gattung *Zymonema* nichts anderes als *Mycoderma* darstellt.

Kulturen auf Mohrrübe ergaben septiertes Myzel mit Arthrosporen, ferner Oidium- und hefeähnliche Gebilde, sowie Dauersporen.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Owen, W. L. The occurence of Saccharomyces Zopfii in cane syrups and variation in its resistance to high temperatures when grown in solutions of varying densities (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. XXXIX, 1913, p. 468—482).

Saccharomyces Zopfii wurde vom Verf. aus einer großen Anzahl von Proben von Rohrzuckersyrup isoliert und als der Hauptfaktor bei der Zersetzung des Syrups erkannt. Die Tötungstemperatur der Hefe wurde unabhängig von der Stärke des Syrups sehr hoch gefunden. Noch nach 10 Minuten langem Erhitzen auf 90° C wurde eine schwache Fermentwirkung beobachtet. Während Temperaturen unter 70° C das Gärungsvermögen der Hefe, die in verdünntem Syrup gewachsen ist, nicht nennenswert beeinträchtigen, so läßt sich doch eine deutlich verzögernde Wirkung beobachten in sehr dickem Syrup.

Schnegg (Weihenstephan).

Ventre, J. Influence des levures sur les variations de l'extrait sec et de la glycérine dans les vins (Comp. Rend. Hebd. Acad. Sciences. Paris, 157, 1913, p. 304—307).

Einige *Ellipticus*-Hefen vermögen den Extraktgehalt der Weine in derselben Weise zu beeinflussen, wie dies von einigen Brauereihefen festgestellt worden ist.

Die vom Verf. untersuchten Hefen verhielten sich nicht alle gleich. Die Champagnerhefe verursachte eine merkliche Verminderung des Extraktgehaltes, die Medochefe dagegen bewirkte eine Erhöhung desselben, ohne daß nicht verbrauchter Zucker zurückgeblieben wäre.

Zusatz von Schwefelsäure zum Most hemmte in erheblichem Maße die Fähigkeit der Hefen, den Extraktgehalt zu vermindern.

Als Ursache der Verminderung der Trockensubstanz scheint die Glyzerinbildung der Hefen angesehen werden zu müssen.

Dieselbe schwankte zwischen 3,2 und 4,1 Gewichtsproz. des anfänglich vorhandenen Zuckers bei weißen und zwischen 3,6 und 4,2 Gewichtsproz. bei roten Weinen.

In Lösungen mit Zusatz von Schwefelsäure erhielt Verf. bei allen Hefen ganz ähnliche Mengen, nämlich 3,53 und 3,7 % bei Weißweinen, 3,5 und 3,68 % bei Rotweinen. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Will, H. und **Noldin, F.** Beiträge zur Kenntnis der sog. schwarzen Hefen (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. XXXIX, 1913, p. 1—26).

Die als schwarze Hefen bezeichneten Organismen sind noch selten Gegenstand ausführlicherer Untersuchungen gewesen. Verff. haben es daher unternommen, nach bewährten Methoden die Hefen morphologisch und physiologisch zu studieren, wozu ihnen drei von verschiedenen Instituten zur Verfügung gestellte Formen dieser Organismengruppen dienten.

Aus den Untersuchungen ergibt sich, daß die drei untersuchten Formen einander morphologisch und physiologisch sehr nahe stehen, so daß jedenfalls nur Varietäten der gleichen Art vorliegen. Die systematische Stellung dieser zu den Hyphomyzeten zu zählenden Organismen zu ermitteln, reichen die gemachten Beobachtungen nicht aus. Soviel jedoch steht ohne Zweifel fest, daß die für diese Organismen bisher üblichen Bezeichnungen, wie *Saccharomyces niger*, *Torula nigra* und schwarze Hefe in keiner Weise gerechtfertigt sind und daher fallen müssen.

Schnegg (Weihenstephan).

Will, H. und **Heinrich, F.** Saccharomyces anamensis, die Hefe des neuen Amyloverfahrens (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. XXXIX, 1913, p. 26—53).

Verf. haben die heute im Brennereibetriebe mit Erfolg verwendete sog. Levure anamite einer eingehenden Untersuchung unterworfen und von morphologischen Eigenschaften zunächst die Fähigkeit der Sporenbildung auf und in verschiedenen festen und flüssigen Nährmedien studiert. Weiter war Gegenstand der Untersuchung die Fähigkeit der Hautbildung

und die Beobachtung der Wachstumserscheinungen in verschiedenen festen und flüssigen Nährböden, wobei auch den Riesenkolonien die entsprechende Beachtung geschenkt wurde.

Von physiologischen Eigenschaften wurde außer der Bestimmung der Generationsdauer eine Reihe von Gärversuchen angestellt, das Verhalten in mineralischer Nährlösung studiert, ebenso wie die Widerstandsfähigkeit gegen Erhitzen, Gelatineverflüssigungsvermögen und Glykogengehalt.

Verglichen mit den häufiger gebrauchten Brennereihefen Rasse II und XII ergeben sich deutliche Verschiedenheiten. Die Levure anamite ist demnach ein obergäriger Saccharomycet aus der Gruppe der wilden Hefen, der eine neue Art darstellt, die *Saccharomyces anamensis* Will et Heinrich genannt werden soll. Schnegg (Weihenstephan).

b) Lichenes.

Poulton, E. The structure and life history of Verrucaria margacea Wahl., an aquatic lichen (Annals of Botany XXVIII, 1914, p. 241—251, 2 tab.).

Verrucaria margacea ist eine an glatten Steinen in Bächen wachsende Krustenflechte, die Alge ist *Protococcus viridis*. Der Pilz bildet ein kompaktes, pseudoparenchymatisches Netzwerk, das durch den ganzen Thallus hindurch gleichförmig ist. Dabei können hinsichtlich der Struktur drei Typen unterschieden werden (mehr oder weniger deutliche Heteromerie).

Die Perithezien sind in Erhebungen des Thallus eingesenkt und durch eine feste, schwarze Umkleidung ausgezeichnet.

Die Sporen zuerst ein-, dann zwei-, zuletzt vierzellig keimen häufig schon im Innern des Peritheziums. Die dann ausgestoßenen Keimschläuche ergreifen, im Wasser frei schwimmend, frei gewordene Zellen von *Pleurococcus* und gehen so eine neue Lebensgemeinschaft ein.

Neger (Tharandt).

Inhalt.

Seite

Atkinson, Geo. F. The Development of Amanitopsis vaginata 369

Ranojević, N. Dritter Beitrag zur Pilzflora Serbiens 393

Dietel, P. Kurze Notiz über die Kerne in den Teleutospore von Uromyces Rumicis (Schum.) Wint. und Uromyces Ficariae (Schum.) Lév. 422

Jaap, Otto. Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Thüringen 423

Neue Literatur 438

Referate und kritische Besprechungen 442

(Ausgegeben am 31. August 1914.)